பொது உளவியல்

(முதல் தொகுதி)

(GENERAL PSYCHOLOGY)

ஆசிரியர்

டாக்டர் ஜி. டி. போவாஸ்

தமிழாக்கம்

அ. வரதராஜுலு, எம்.ஏ.,



தமிழ்நாட்டுப் ப
நிறுவன



த.பா.நி. (க.வெ.) வரிசை எண் – 281

பொது உளவியல்

(முதல் தொகுதி)

(GENERAL PSYCHOLOGY)

ஆசிரியர்

டாக்டர் ஜி. டி. போவாஸ்

தமிழாக்கம்

அ. வரதராஜுலு, எம்.ஏ.,
உதவிப் பேராசிரியர்,
அரசினர் கலைக் கல்லூரி,
கோவை.



தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல்
நிறுவனம்

First Edition—April, 1972

T.N.T.B.S. (C.P.) No. 281

GENERAL PSYCHOLOGY (Vol. I)

DR. G. D. BOAZ

Translation

A. VARADHARAJULU

Net Price Rs. 8-40

(No discount)

This translation of 'General Psychology' by Dr. G. D. Boaz, 1964 edition is published by arrangement with Mrs. Boaz.

'Published by the Tamil Nadu Text Book Society under the Centrally Sponsored Scheme of Production of books and literature in regional languages at the University level, of Government of India in the Ministry of Education and Social Welfare.'

Printed by

PARAMOUNT PRINTERS,

31, Meeran Sahib St.,

Madras-2

அணிந்துரை

திரு. இரா. நெடுஞ்செழியன்,
(தமிழகக் கல்வி-உள்ளாட்சித்துறை அமைச்சர்)

தமிழைக்கல்லூரிக் கல்வி மொழியாக ஆக்கிப் பதினோராண்டுகள் ஆகிவிட்டன. குறிப்பிட்ட சில கல்லூரிகளில் பி.ஏ. வகுப்பு மாணவர்கள் தங்கள் பாடங்கள் அனைத்தையும் தமிழிலேயே கற்றுவந்தனர். 1968ஆம் ஆண்டின் தொடக்கத்தில் புகுமுக வகுப்பிலும் (P.U.C.), 1969ஆம் ஆண்டிலிருந்து பட்டப்படிப்பு வகுப்புகளிலும் அறிவியல் பாடங்களையும் தமிழிலேயே கற்பிக்க ஏற்பாடு செய்துள்ளோம். தமிழிலேயே கற்பிப்போம் என முன் வந்துள்ள கல்லூரி ஆசிரியர்களின் ஊக்கம், பிற பல துறைகளி லும் தொண்டு செய்வோர் இதற்கெனத் தந்த உழைப்பு, தங்கள் சிறப்புத் துறைகளில் நூல்கள் எழுதித் தர முன்வந்த நூலாசிரியர் கள் தொண்டுணர்ச்சி இவற்றின் காரணமாக இத் திட்டம் நம்மிடையே மகிழ்ச்சியும் மனநிறைவும் தரத்தக்க வகையில் நடை பெற்று வருகிறது. இவ் வகையில், கல்லூரிப் பேராசிரியர்கள் கலை, அறிவியல் பாடங்களை மாணவர்க்குத் தமிழிலேயே பயிற்று விப்பதற்குத் தேவையான பயிற்சியைப் பெறுவதற்கு மதுரைப் பல்கலைக்கழகம் ஆண்டுதோறும் எடுத்துவரும் பெருமுயற்சியைக் குறிப்பிட்டுச் சொல்லவேண்டும்.

பல துறைகளில் பணிபுரியும் பேராசிரியர்கள் எத்தனையோ நெருக்கடிகளுக்கிடையே குறுகிய காலத்தில் அரியமுறையில் நூல்கள் எழுதித் தந்துள்ளனர்.

வரலாறு, அரசியல், உளவியல், பொருளாதாரம், தத்துவம், புவியியல், புவியமைப்பியல், மனையியல், கணிதம், பௌதிகம், வேதியியல், உயிரியல், வானியல், புள்ளியியல், விலங்கியல், தாவரவியல், பொறியியல் ஆகிய எல்லாத் துறைகளிலும் தனி நூல்கள், மொழிபெயர்ப்பு நூல்கள் என்ற இருவகையிலும் தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம் வெளியிட்டு வருகிறது.

இவற்றுள் ஒன்றான 'பொது உளவியல்' (முதல் தொகுதி) என்ற இந் நூல் தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனத்தின் 281ஆவது வெளியீடாகும். இதுவரை 316 நூல்கள் வெளிவந்துள்ளன. இந்நூல் மைய அரசு, சமூக நல அமைச்சகத்தின் மாநில மொழி யில் பல்கலைக்கழக நூல்கள் வெளியிடும் திட்டத்தின்கீழ் வெளி யிடப்படுகிறது.

உழைப்பின் வாரா உறுதிகள் இல்லை; ஆதலின், உழைத்து வெற்றி காண்போம். தமிழைப் பயிலும் மாணவர்கள் உலக மாணவர்களிடையே சிறந்த இடம் பெறவேண்டும். அதுவே தமிழன்னையின் குறிக்கோளுமாகும். தமிழ்நாட்டுப் பல்கலைக் கழகங்களின் பல்வகை உதவிகளுக்கும் ஒத்துழைப்புக்கும் நம் மனம் கலந்த நன்றி உரியதாகுக.

இரா. நெடுஞ்செழியன்

செய்ந்நன்றி பாராட்டி ஏற்றுக்கொள்ளல்

பெரும்பான்மையான பெருமக்களால் ஊக்குவிக்கப்பட்டதாலும், போற்றுதற்குரிய உதவிகளாலும் நான் இவ்வேட்டினை எழுதிப் பிரசுரிக்கும் முயற்சி ஆக்கம்பெற்றது. முதற்கண், சர் சிரில் பர்ட் பெருந்தகைக்கு நன்றிக் கடப்பாடுடையவன் ஆகின்றேன். அப் பெருந்தகை அரிய கருத்தேற்றங்களைத் தந்தும், பல கோணங்களில் என் ஏட்டின் கைப்படியை ஆய்ந்து இன்றியமையாத உதவி புரிந்தார். குறிப்பாக, மரபுநிலை, சூழ்நிலை, நுண்ணறிவு ஆய பகுதிகள் அவரது நல்கூற்றால் திறம்பட அமைந்தது. சர் சிரில் பர்ட் சீரிய கூரிய முன்னுரை எழுதியதன் வாயிலாக நான் பெரிதும் கடமைப்பட்டுள்ளேன்.

மேலும், பேராசிரியர்கள் எஸ். சி. மித்ரா (கல்கத்தா) அவர்களும், பி. குப்புசாமி (மைசூர்) அவர்களும் எனது ஏட்டின் கைப்படியை நுண்மாண் நுழைபுலத்துடன் நுணுகி ஆய்ந்து ஆக்கக் கருத்துகளை வழங்கியதால்தான் இவ்வேட்டினை ஆரம்பிக்க என்னால் இயன்றது. எனது சக பேராசிரியர்களான டாக்டர் த. ஏ. சண்முகம் அவர்களும் உயர்திரு. ராமராவ் அவர்களும் அரும்பெரும் கருத்துகளைத் தெரிவித்து உதவினார்கள்.

எனது இனிய மாணவர்களுக்குப் பெரிதும் கடமைப்பட்டுள்ளேன். எனது கைப்படிகளையும் அச்சுக்கோத்த பிரதிகளையும் செம்மைசெய்ய என் மாணவர்கள் உயர்திருவாளர்கள் இ. ஜி. பரமேஸ்வரன், டி. டேனியல் ஆகியோரும், திருமதி யு. பெவ்லி, குமாரி வி. சி. விமலா ஆகிய என் மாணவியரும் போற்றற்குரிய பல உதவிகள் செய்தார்கள்.

இயற்கையாக, நான் கற்றனைத்தூறியதே, இவ்வேட்டினை எழுதுவதற்கு உதவியது. சந்தர்ப்பத்திற்கேற்ப எங்கெங்கெல்லாம் நான் பிறருடைய கருத்தைக் கையாண்டேனோ, அவ்வப்போது அவர்களுக்கு என் நன்றிக்கடப்பாட்டை அறிவித்திருக்கின்றேன். ஏனைய பல பிரசுராலயங்களுக்கும், பிரசுரகர்த்தாக்களுக்கும், பத்திரிகை ஆசிரியர்களுக்கும் அவர்கள் உவந்தளித்த விளக்கப்படங்களின் பிரசுர ஒப்புதலுக்கும் நான் என் வாழ்நாள் முழுவதும் கடப்பாடு உடையவன் ஆகின்றேன். எனது 'Elements of Psychology' என்ற ஏட்டிலிருந்து சில விளக்கப்படங்களையும், அரிய செய்திகளையும் எடுத்து இவ்வேட்டில் பதிய ஒப்புதல் தந்த 'சென்ட்ரல்

ஆர்ட்' பிரசுராலயத்திற்கு என் நன்றியைக் கூற விழைகின்றேன். 'பேராசிரியர்' 'சி. ஜி. உங்' அவர்களின் புகைப்படத்தை எனக்கு அருளிச்செய்ததைப் பெரும்பேறெனக் கருதி என் நன்றியைக் கூறுகின்றேன்; ஏற்க. சர் சிரில் பெருந்தகை முன்னுரையை எழுது வதற்கு ஒப்புதல் தந்த லண்டன் பல்கலைக்கழகப் பிரசுரகர்த்தாக் களுக்கும், அநேக புகைப்படப் பிரதிகளைச் செய்து ஏட்டில் வெளி யிட ஒப்புதல் தந்த சி.எச். ஸ்டோல்டிங் அண்டு கம்பெனி, சிகாகோ அவர்களுக்கும், ஃபிராய்டு புகைப்படத்தை அளித்த ஏர்னஸ்ட் ஜோன்ஸ் அவர்களுக்கும் நன்றிக்கடப்பாடுடையவன் ஆகின் றேன்.

இப் பணியைத் திறம்பட ஆற்றி இவ்வேட்டினை உருவாக்கித் தந்த மெஸர்ஸ் தாம்சன் அண்டு கம்பெனி (பி) லிமிடெட், சென்னை அவர்களுக்கு என் நன்றி உரியதாகுக. இவற்றிற்கும் மேலாக, இவ்வேட்டினை எழுதி வெளியிட உவகையுடன் ஒப்புதல் தந்த சென்னைப் பல்கலைக்கழகத்தாருக்கு என் நன்றிகள் உரியதாகுக.

சென்னை,
செப்டம்பர், 1957

ஜி. டி. போவாஸ்

நூலாசிரியர் முன்னுரை

உளவியல் பரிசோதனையின் கணக்கீடுகளைக்கொண்டு பொது உளவியலின் அடிப்படைக் கொள்கைகளை மாணவ சமுதாயம் புரிந்துகொள்ளும் நோக்கத்தான் இவ்வேட்டினை ஆக்கியுள்ளேன். பரிசோதனை முறைகள் மனித இனத்தின் நடத்தையை முடிவு காணும் வகையில் ஆயவில்லை. எனவே, இன்னும் பல நிலைகளில் கொள்கையளவேயானதாகக் கொள்கின்றோம்.

ஏனைய உளவியல் ஏட்டைக் காட்டிலும் மாறிய நிலையில் அத்தியாயங்கள் அமைக்கப்பட்டு இருக்கின்றன என்பதனை மாணவர்கள் அறிவார்கள். முதல் அத்தியாயம், உளவியலில் கூறப்படுஞ் செய்தியை அறிமுகஞ்செய்விக்கின்றது; உளவியல்நோக்கு, முறைகள், தற்கால வாழ்க்கையில் உளவியலைப் பயன்படுத்துவது ஆகியவற்றையும் எடுத்துக்கூறுகின்றது. இரண்டாம் அத்தியாயம், தனியவன் எம்முறைகளால் வளர்ச்சிபெற்று மேம்பாடடைகின்றான் என்பதை ஆய்கின்றது. இவ் வத்தியாயம் வளர்ச்சியின் இயக்க ஆற்றலையும், நடத்தையின் இயக்க ஆற்றலையும் பற்றிக் கூறுகின்றது. தனியவனின் வேறுபாட்டைப் பற்றிய வளர்ச்சி முறைகளைக் கூறுவது அளவையியல் நியதியே என்க. அத்தியாயங்கள் மூன்று, நான்கு, ஐந்து, ஆறு மனித உயிரியின் அடிப்படைகளை அமைவித்துக் கூறுகின்றது. பின்னைய நான்கு அத்தியாயங்களும் கவனித்தல், புலன்காட்சிசெய்தல், கற்றல், நினைவாற்றல், மறதி, கற்பனை, சிந்தனை, தனியன்பால் எத்துணை அளவு அமைந்துள்ளது என்பதையும், தனியவன் எவ்வாறு செயல்படுகின்றான் என்பதையும் கூறிச்செல்கின்றது. இவற்றையெல்லாம் விட உச்சிக்குக் கொண்டு செல்கின்றது புகழ்பெறு பதினொன்றும் அத்தியாயம். இது தனித்தனியேயுள்ள நூலினை ஒன்றுசேர்த்து முறுக்கேற்றியதைப் போன்றுள்ளது, அதாவது, தனியவனின் ஆளுமையை எனலாம். இறுதி அத்தியாயம் மாணவர்களுக்குப் பொதுமையான சில எளிய கொள்கைகளை மனித உள்ளத்தைப் பேணுவதுபற்றி முடிவுரையாகக் கூறப்பட்டுள்ளது.

சில எளிய புள்ளியியல் கணக்குகளை உளவியல் ஏட்டில் ஓர் அத்தியாயமாகச் சேர்ப்பது மரபு. ஆனால், நூலாசிரியர் தம் பட்டறிவைக்கொண்டு மிகச் சில மாணவர்களே பொது உளவியல் ஏட்டிலிருந்து புள்ளியியல் கற்றுக்கொள்ளுகின்றனர் என்று கருதுகின்றார்.

மனித இனம் விலங்கினத்திற்கு வேறுபட்டது. மனித இனத்தின் நடத்தையை மிருக இனத்தின் நடத்தையோடு ஒப்பிட்டு விளக்கத் தேவையான காரணம் இல்லை.

மாணவர்கள் உளவியல் பாங்காகச் சிந்திக்கும் திறனையும் பரிசோதனை மனப்பான்மையையும் மேலோங்கச் செய்யச் செயல்பட வேண்டும். தன் பட்டறிவு வாயிலாகவும் உற்றுநோக்கல் வாயிலாகவும் மாணவன் ஏட்டில் கூறப்பட்டுள்ள செய்தியை ஆய்தல் வேண்டும். மாணவன் தான் கற்கும் பாடத்தைக் கருத்தூன்றிப் பேரார்வத்துடன் கற்க வேண்டும். மக்களின் நடத்தையை உற்று நோக்கலாலும், அறிவியல் சார்ந்தவகையில் கண்டு தெளிந்து, அறிந்ததை உளவியலுக்காக முயன்று அளிக்கவேண்டும். உளவியல் பரந்ததோர் உலகு. அது மாணவர்களை ஈர்க்கும்.

சென்னை,
செப்டம்பர், 1957

ஜி. டி. போவாஸ்

மறுபதிப்பு 1964

இந்த உளவியல் ஏடு மறுபதிப்பில் அச்சிலிருந்தபோது பெரிதும் கடப்பாட்டுடன் உதவிய உயர்திரு டி. என். கோவிந்தராஜன் அவர்களுக்கும், குமாரி எம். வி. சரோஜா அவர்களுக்கும் என் நன்றி உரியதாகுக. சிறப்புடன் இப் பணியை மேற்கொண்டு முடித்துக் கொடுத்த ஆரூரான் அச்சகத்தார் அவர்களுக்கும் என் நன்றி.

ஜி. டி. போவாஸ்

முன்னுரைச் சான்று

பேராசிரியர் போவாஸ் அவர்களின் போற்றுதற்குரிய ஏட்டினை அறிமுகப்படுத்த நான் மகிழ்ச்சி அடைகின்றேன். அறிவினை ஊட்டத்தக்க பதிப்புகளில் குறிப்பாக, 'உளவியல் சார்ந்த ஆய்வுகள் பத்திரிகை'களில் வெளியிடப்பட்டுள்ளவை வாயிலாக டாக்டர் போவாஸ் அவர்களைத் தாய்நாட்டிலும் மேலை நாட்டிலும் பலர் நன்கு அறிந்திருக்கின்றார்கள். நான் அவர்தம் ஏட்டுக் கையெழுத்துப் பிரதியை மகிழ்ச்சியுடன் படிக்கும் மதிப்புரிமையைப் பெற்றவன். அது, அவசரத்தேவையையும் அரியசெயலையும் முழுமை ஆக்குகின்றது என்பதை நான் அறிகின்றேன். ஒவ்வோர் உளவியலறிஞனும் ஒருமித்த கருத்தைக் கொண்டிருப்பான் என்று எதிர்பார்க்க முடியாது. அவ்வாறு இருப்பின் முற்போக்கு சிறிதளவில் உண்டு அல்லது இல்லை எனலாம். அவ்வாறு இருந்தபோதிலும், டாக்டர் போவாஸ் அவர்கள் மேற்கொண்ட எல்லா அடிப்படை நிலைகளையும் நான் முழுமையாக ஏற்றுக் கொள்கின்றேன்.

உளவியல், மெய்யறிவின் ஒரு கிளை. அது, அரிஸ்டாடில் எத்துணைப் பழமையானவரோ அத்துணைப் பழம்பெருமை பொருந்தியது. ஆனால், இயற்கை அறிவியலின் கிளையாகக்கொண்டால் அது ஒரு நூற்றாண்டுக் காலத்தைச் சார்ந்தது. மேல் நாட்டில் உள்ளத்தின் அறிவியலைக் கற்கின்றவர்கள், சென்னைப் பல்கலைக் கழகமே அவர்களது அறிவியலைக் காட்டிலும் பழமையானது என்னும் உண்மையைக் கண்டு வியப்புறுவார்கள். ஸ்பென்ஸர், டார்வின் போன்றோருடைய பரிணாமக்கொள்கையின் தீவிர ஊக்கத்தால் வளர்ச்சியுற்ற உயிரியல் அறிவியல்களுள் உளவியல் ஒன்று என்பது உண்மை ஆகும். ஒவ்வொரு புதிய அறிவியலும் விரைவாக முன்னேற்றங் கொள்ளும் பொழுது, தரமான பாட ஏடுகள் சில ஆண்டுகட்குப்பின்னர் பின்தங்கிய நிலையினை அடைவது சரியானதாகின்றது. இதன் விளைவாகத்தான், தற்போது அமெரிக்கா, ஐரோப்பா போன்ற நாடுகளிலுள்ள, பட்டப்படிப்புக்கு முன் படிக்கும் மாணவர்களுக்கமையும் வகையில் ஏற்புடைத்தான ஏடுகள் உளவியலில் இல்லை எனலாம். தக்கதோர் நேரத்தில் டாக்டர் போவாஸ் அவர்களின் சீரிய பணி பதிப்பாகியுள்ளது.

உளவியல் சிக்கல்கள் மனித இனத்தின்பாற்பட்டதும், மனித சமுதாயத்தின்பாற்பட்டதும் ஆனதனால் பன்னாட்டு மாணவர்களுக்குத்தக பல்வேறுபட்ட நிலைகளில் அவற்றை அணுக வேண்டும். ஒவ்வோர் அறிவியலும் ஏதோ ஒரு பட்டறிவு

ஆய்வாக அமைவது இன்றியமையாத அல்லது தலையாய கூறுகும். இருப்பினும், ஒவ்வொன்றும் ஒரு மெய்யறிவினைப் பின்புலமாகத் தன்னகத்தே கொண்டு இருக்கின்றது. அநேக அடிப்படைக் கருதுகோள்களை அறிவியல் முன்பும் இப்பொழுதும் கையாண்டு வந்துள்ளது. அக் கருதுகோள்களான பொருள், தொகுதி, காரணம், தொடர்பு, பரப்பு, காலம், அளவு, பொருள், ஆற்றல் போன்றவை மெய்யுணர்விலிருந்து பகுதிகளாகப் பயன்படுத்தப் பட்டதற்கு அல்லது தற்காலத்திற்கேற்ப மாற்றியமைக்கப்பட்ட தற்குத் தத்துவ ஆராய்ச்சி தேவை ஆகின்றது. தூயதான அறிவு எல்லாம் பட்டறிவின் வயத்ததாக இருக்கவேண்டும் என்று கொள்ளும் அறிவியலர் குறிப்பானவொரு மெய்யறிவுக்கொள்கை யை மேற்கொள்கின்றார்கள். அதனை மெய்யறிவுச்சான்று என்கின் றனர். தற்காலத்து உளவியலில் இத்தகைய இரண்டு பண்பு களையும் அடிப்படைக்கு இன்றியமையாததாகக்கொண்டும், பெரும் பாலும் ஒதுக்கியும் விடுகின்றார்கள். இவை பட்டறிவு செயல் படு முறைகளில் குறிப்பாக, நரம்புசார் ஆய்வுகளில் வளர்ச்சியுற்றுத் தற்காலத்தில் மேல்நாடுகளில் சிந்தித்து விளக்கமாகச் செய் கின்றார்கள். ஆனால், அவற்றின் தத்துவார்த்தப் பின்புலம் பல் வேறுபட்ட நாகரிகங்களின் விளைவாகும். பிளேட்டோவும் அரிஸ்டாடிலும் கற்ற மெய்யறிவு எத்துணை அளவு கிழக்குப் பாகத்திலிருந்து கிரேக்க நாட்டிற்குள் ஊடுருவிச் சென்றுள்ளது என்பதனை நாம் அறிவோம். கீழ்த்திசை மொழிப்புலமை யாளரிடமிருந்தும் சிந்தனையாளரிடமிருந்தும் மேல்நாட்டு உள வியலர்கள் மிகவும் அதிகமாகக் கற்றுக்கொள்ளவேண்டியது இருக்கின்றது. மேல்நாட்டுச் சிந்தனையாளர்கள் தத்தம் கருத்து களைக் கூடியமட்டிலும் பொருளியலாகக் கொள்கின்றனர். இதனைக் கலைத்துறையில் பொருண்மைக் கூற்றையே வலியுறுத்தும் பாங்கு எனப் பொருள் கொள்ளலாம். எத்துணை அளவு பொருளியலைச் சார்ந்து இருந்தபோதிலும், நனவுநிலையைப் பொருளியலான நிலையில் கொள்ள இயலாது. உளவியலில் நனவுநிலை தன்னியல் பைக் கூறும் சிறப்பான ஒன்றாக ஆயப்படுகின்றது. மேலும், உளவியலின் கருத்தியலான அம்சங்களைக் கீழ்த்திசைச் சிந்தனை யாளர்கள், மேல்நாட்டினரைக் காட்டிலும் வெகுவாக வரவேற் கின்றனர். இயல்புகடந்த நுண்ணோக்காற்றல், ஐம்புலத்தொடர் பின்றியே தொலைவிலிருப்பவர் உள்ளத்தை மன ஆற்றலால் இயக்கும் திறன், வருமுன் அறிதல், அரைகுறையான அறிவு நிலை கடந்த பட்டறிவு ஆயவை எல்லாம் உள்ளத்தின் பொருளியலல் லாத நிகழ்ச்சிகள். இவை தற்காலத்து அக்கறையை ஈர்க்கின் றன. சில சமயங்களில் இவற்றை விளக்குவதற்குத் தாற்காலிக மாகக் கணக்கீடுகள் செய்கின்றார்கள். கீழ்த்திசைச் சிந்தனையாளர்

கருத்துகளுக்கு இத் துறையில் கடப்பாடு உடையவர்களாகின்றோம்; அல்லது ஒருவேளை மேல்நாட்டுக் கற்பனை எல்லாம் கீழ்த் திசைச் சிந்தனையாளர்களுடையவை என்றும் கூறிவிடலாம்.

தனியவனின் ஆளுமைபற்றிப் பொருளியலான ஆய்வை மேற்கொள்ளும் பொழுது மேல்நாட்டு உளவியலர் சில பண்பியலான புள்ளிக்கணக்கு முறையின் முடிவுகளைக் கள ஆய்வு முறை கொண்டு சரிபார்க்க வேண்டிய கட்டாய நிலை ஏற்பட்டது. உளவியலின் சில பிரிவுகளில் கையாளும் புள்ளியல் கணக்குகள், இந்தியக் கணிதப்பேரறிஞர்களுடையவை. அவர்களுக்குக் கடமைப் பட்டிருக்கின்றோம் என்பதனை அறிய ஆர்வமுள்ளவர்களாகின்றோம். மேலும், மனித இன ஆளுமையைப்பற்றிக் கூறிச் செல்லும் பொழுது மேல்நாட்டு உளவியலர் அவர்தம் நாட்டு நாகரிகத்தினை மட்டும் மனத்திற்கொண்டும், அவர்தம் நாட்டு மனச்சிக்கல்களை மட்டும் கொண்டும், ஆளுமையைத் தரப்படுத்தவேண்டிய நிர்ப்பந்தம் ஏற்பட்டது. ஆனால், இது ஜான் ஜான்சனின் டச்சுத் தேவதைகளின் கதையில், தான் ஹாலந்தைக் கடக்கும்போது கண்ட பல்வேறுபட்ட தாவரங்கள், விலங்குகளை மட்டும் ஏற்று, மற்றவற்றை நம்பாமல் ஒருத்ததற்கு ஒப்பாகின்றது.

ஆகையால், உளவியல் என்னும் அறிவியல் கீழ்நாடு, மேல்நாடு ஆகியவற்றின் மனமொத்த பெரும்பங்கிலிருந்து மேன் மேலும் வளம்பெறும் என்பது எனது தெள்ளிய திடமான முடிவாகும். கீழ்நாடுகளின் நோக்கங்களை முழுமையாக அறிந்து மேலை நாடுகள் செயல்பட முயற்சி செய்யவேண்டும். ஓரே சீரான நிலையில் பார்க்கும்பொழுது, பேராசிரியர் போவாஸ் அவர்களின் ஏடு காட்டுவதுபோல, மேலைநாட்டினர்களின் உளவியல் ஆராய்ச்சிகள் கீழை நாட்டினருக்கும் பயன்படுகின்றன என்பது வெள்ளிடைமலை. இவ்வாருக, இந்திய மாணவர்கள், உளவியலில் புதுப்புது கண்டுபிடிப்புகளையும், அரிய புதிய சிந்தனை வழிகளையும் நுணுகி அறிய, பேரார்வம் கொள்கின்றூர்கள். இது, உளவியலில் செயல் வெற்றிகளை மேலோங்கச் செய்துள்ளது. ஆகையால், டாக்டர் போவாஸ் அவர்களின் ஏடு மிகச் சிறந்த உளவியல் அறிவுப் பெட்டகமாக உதவும். அவருடைய முயற்சி திருவினை ஆக்கட்டும் என்று நான் விழைகின்றேன்.

9, எல்ஸ்வர்தி ரோடு
லண்டன், வட.மே. 3
ஜூலை, 1957.

சிரில் பர்ட்

பொருளடக்கம்

		பக்கம்
செய்ந்நன்றி பாராட்டி ஏற்றுக் கொள்ளல்	....	v
நூலாசிரியர் முன்னுரை	....	vii
முன்னுரைச் சான்று	....	ix
1. முன்னுரை	....	1
2. தனியவன்: தோற்றமும் வளர்ச்சியும்	....	56
3. நரம்பு மண்டலம்	....	127
4. புலனுணர்ச்சிகளும் புலனுறுப்புகளும்	....	158
5. உணர்வுகளும் மனவெழுச்சிகளும்	....	202
6. நுண்ணறிவும் அதனை அளத்தலும்	....	251
மேலும் படித்தற்கான நூல்கள்	....	298
கலைச்சொற்கள்	....	302

பொது உளவியல்

(முதல் தொகுதி)

அத்தியாயம் 1

முன்னுரை

வரையறை

உளவியல் முறைகள்

அகக்காட்சி—புறவய உற்றுநோக்கல்—பரிசோதனை முறை—தனியாள் வரலாற்று முறை—கள ஆய்வு முறை.

உளவியலின் பிரிவுகள்

பொது உளவியல்—பிறழ்வு உளவியல்—குழந்தை உளவியல்—உடலியல் உளவியல்—விலங்கு அல்லது ஒப்புமை உளவியல்—சமூக உளவியல்—வேறுபாட்டு உளவியல்—ஆன்மீக உளவியல்.

உளவியல் பயன்படும் சில துறைகள்

மருத்துவ உளவியல்—கல்வி உளவியல்—தொழில் உளவியலும் வணிக உளவியலும் - குற்ற உளவியல்—இராணுவத்துறை உளவியல்—சமூக உளவியல்

உளவியலுக்கும் மற்ற அறிவியல்களுக்குமுள்ள தொடர்பு

சமூகவியல்—உயிரியல்—மனிதவியல்.

உளவியலின் வரலாறு

அகக்காட்சிக் கொள்கை—செயல்நிலை அறிவகைக் கொள்கை—நடத்தைக் கொள்கை - முழுமைக் காட்சிக் கொள்கை—ஹார்மிகக் கொள்கை - உளப் பகுப்பாய்வும் அதனோடு தொடர்புடைய கொள்கைகளும் - காரணிக் கொள்கை.

அத்தியாயச் சுருக்கம்

1. முன்னுரை

மனித உடலியலைப்பற்றிச் சிலவற்றை முன்னரே நாம் கற்றிருக்கின்றோம். மனித உயிரியை உருவாக்குகின்ற பல்வேறு தனித்தனி உறுப்புகள், தசைகள், நரம்புகள் இருக்கின்றன என்பதையும் நாம் அறிவோம். மனித உயிரி பெரும்பாலும் ஒரு சிக்கல் வாய்ந்த பொறியினைப்போன்று இருக்கின்றது. ஆனால், உடலிலுள்ள அனைத்தும் ஒருங்குசேர்ந்த வகையில் நன்கு கட்டுப் படுத்தப்பட்டு, ஒருமைப்பட்டு இயங்குவது இத்தகைய சிக்கல் வாய்ந்த உயிரியின் சிறப்பாகும். உடலியலை நாம் படித்தபோது உடல் அம்சங்களுக்கு நாம் மிகுந்த முக்கியத்துவத்தினை அளித் தோம். உடல், உள்ளம் என்ற இரண்டு வெவ்வேறு இருப்பு களையும் (entities) கொண்டவனாக மனிதனை நாம் எடுத்துக் கொள்ளவும் செய்திருப்போம் என்பது இயலுகின்ற ஒன்று. பழங்காலத்து அறிஞர்கள் பலரும் மெய்யுணர்வாளர்களும் மனிதனை இருவேறு இருப்புகளை உடையவன் என்றே கருதினர். சிலரது நோக்கில் உடல், உள்ளம் ஆகிய இரண்டும் மிக வேறுபட்ட தன்மையினையுடையனவாகக் கருதப்படுகின்றன. இதில் ஒன்று, உருவநிலையுடனும் பௌதிகத் தன்மையுடனும் கூடிய, பார்க்கக் கூடியதும் தொடக்கூடியதுமான ஒன்றாகும். மற்றொன்று அகவய மான ஒன்றன்று. இருப்பினும் இவ்விரண்டும் மிகவும் ஒரே மாதிரி யான வகையில் இணைந்திருக்கின்றன.

பொதுவாக உடலுடன் உள்ளம் எவ்வளவு பொருத்தமான தொடர்பினைக் கொண்டிருக்கின்றது என்ற வினாவினைப் பலர் கேட்டுள்ளனர். இது எளிதில் விடையிறுக்கக்கூடிய எளிய வினாவன்று. உடலுக்கும் உள்ளத்துக்கு மிடையே பெறுகின்ற உறவின் தன்மையினை விளக்க இடைவினைக் கொள்கை (interactionism), இணைவுக்கொள்கை (parallelism), நிகழ்வுக் கொள்கை (epiphenomenolism) என்பனபோன்ற தத்துவக் கொள்கைகள் பல்வேறு மக்களால் தரப்பட்டுள்ளன. இவ்விரண் டும் ஒரு குறிப்பிட்ட வகையான தொடர்பினைக்கொண்ட இரண்டு தனித்த வகைகளாக இருக்கின்றன. ஆனால், இவ் விடைகள் மன

நிறைவினைத் தருவனவல்ல. நாம் ஒரு தகுதியான விடையினைத் தர இயலாதவர்களாக இருக்கின்றோம். ஏனெனில், வினா வே தவறான ஒன்றாக இருக்கின்றது. மனிதனை உடலும் உள்ளமும் என்று இவ்வகையான தனித்தனி பகுதிகளாகப் பிரிப்பது தவறானது. இவ்விரண்டும் சேர்ந்தே ஓர் உயிரியாக உருவாகின்றது. உள்ளத்தைப்பற்றி ஏதும் குறிப்பிடாமல் ஓர் உயிருள்ள மனிதனிடத்து உடலை நினைத்துப் பார்க்க இயலாது. இது போன்றே உடலின்றியும் உள்ளத்தைப்பற்றிச் சிந்திக்க இயலாது. எனவே, நாம் உளவியலைப் படிக்கத் தொடங்குமுன், உள்ளமும் உடலும் தனியாகப் பிரிக்க முடியாத ஒரு தொகுதியாகப் பணிபுரிகின்றன என்பதை நாம் மனத்திற் கொள்ளவேண்டும். இது பௌதிகக் கலவையினின்றும் வேறுபட்ட ஓர் இரசாயனக் கூட்டுப் பொருளைப் போன்றது. இன்னும் நாம், நரம்பு மண்டலம், புலன் உறுப்புகள், மூளை இன்ன பிறவற்றை உடலியல் இருப்புகளாகவே கருதுகின்றோம். வசதிக்காகவும், அவற்றின் பௌதிக அமைப்பினை விளக்கமான முறையில் அறிந்துகொள்வதற்காகவும் இவ் வேறுபாட்டுப் படிப்பினை நாம் மேற்கொள்கின்றோம். அவற்றின் செயல் வகை அமைப்பு இன்றி அமைப்புநிலைபற்றிய படிப்புப் பொருளற்றது என்பதனை மனத்திற் கொள்ளவேண்டும். உடல், உள்ளம் ஆகிய இரண்டுடனும் மனிதன் ஓர் ஒருமைப்பாடுடைய ஒத்திசைந்த உயிருடன் கூடிய உயிரியாக உருவாகின்றான்.

ஓர் உயிருள்ள உயிரியின் ஒரு முக்கியமான சிறப்பியல்பு, அது சூழ்நிலைக்கு எதிர்வினை தருகின்றது என்ற உண்மையே யாகும். சூழ்நிலை உடல் சார்ந்த தன்மையுடையதாக அல்லது சமூகவயமானதாக இருக்கலாம்; மிகத் தெளிவானதும் அல்லது மிகத் தீவிரமானதுமாக இருக்கலாம். மிகக் குளிராக இருக்கும்போது எதிர்வினை தருவதிலிருந்து மிக வெப்பமாக இருக்கும்போது நாம் வேறுபட்ட எதிர்வினை புரிகின்றோம். மிகையான குளிர்காற்று வீசும்போது, நம்மை நாமே காத்துக்கொள்கின்றோம். ஓர் அழகான படத்தைப் பார்க்கும்போது, நாம் அதன்பாற் கவர்ச்சி கொள்கின்றோம். இவை அனைத்தும் உடல் சார்ந்த சூழ்நிலையில் நாம் எதிர்வினை தருவதற்குச் சான்றுகளாகும். இது போன்றே நமது நண்பர்கள் குழுவிலும், எதிரிகள் முன்னிலையிலும், மாற்றுப் பாலார் (opposite sex) முன்னிலையிலும் பல்வேறு வழிகளில் துலங்கலைச் செய்கின்றோம். இவை அனைத்தும் சமூகச் சூழ்நிலைகளுக்கு நாம் கொள்ளும் தொடர்புகளின் சான்றுகளாகும். இது போன்றே சமூக மரபு வழக்குகள் (traditions), பழக்கங்கள், அறநெறிப் பொதுமைக் கருத்துகள் (moral concepts), பள்ளிகள், கல்லூரிகள் போன்ற நிலையங்கள் ஆகிய அனைத்தும் நம்மிடத்துச்

சிலவகையான துலங்கலை எழுப்புகின்றன. இவ்வாருக வாழுகின்ற உயிரியின் முதனிலைச் செயல் சூழ்நிலைக்குத் துலங்கல் தரும் செயலாகும். இது வாழ்க்கையின் ஓர் அடிப்படைச் சிறப்பியல்பாகும். ஒரு பொதுவான கலைச்சொல்லில் குறிப்பிடும்போது நாம் இந்த எல்லாத் துலங்கல்களையும் 'மனிதனின் நடத்தை' என்று வழங்கலாம். உடலின் பல்வேறு பகுதிகள் அல்லது உடலின் உறுப்புகளின் மூலமாக நடத்தை வெளிப்பட்டாலும், உள்ளமும் சம அளவுப் பங்கினைக் கொண்டிருக்கின்றது.

மனிதன் அவனுடைய சூழ்நிலைக்குத் துலங்கல் தருகின்ருன் என்பதை நாம் கூறினேம். எல்லா விலங்குகளும் உயிர்வாழ்வனவும் இவ்வாறே செயல்புரிகின்றன. வாழ்க்கையின் மிகத் தொடக்க வகையான அமீபா (amoeba) கூட ஏதேனுமொரு வகையில் உடல் சார்ந்த தூண்டலுக்குத் துலங்கலைத் தருகின்றன. குதிரைகளும், நாய்களும், பறவைகளும் உடல் சார்ந்த சூழ்நிலைக்கும், பெருமளவு சமூகச் சூழ்நிலைக்கும்கூட எதிர்வினை தருவதை நாம் பார்க்கின்ருேம். மனிதனுக்கும் கீழ்த்தர விலங்குகளுக்கும் நடத்தையின் இத்தகைய அம்சங்களில் வேறுபாடு இருக்கின்றதா? நுண்மையாக ஆராயும்போது மனிதன் ஒரு துலங்கும் இயந்திரமாக மட்டும் செயற்படுவதில்லை, அவன் அவனிடத்திருக்கின்றவாறே அவனுடைய செயல்களைத் தொடக்கவும் உண்டாக்கவும் செய்கின்ருன். நடத்தையின் புதுவழிகள் சூழ்நிலையினுல் நிர்ணயிக்கப் பெறுவதில்லை. வேறு சொற்களில் கூறினுல்அவன் அவனுடைய உடல் சார்ந்த சூழ்நிலை அல்லது சமூகச் சூழ்நிலை எதுவாக இருப்பினும் அதற்குமட்டும் பலியாகுபவனல்லன்.

தன்னைப்பற்றி அறிவதே மிக முக்கியமான ஆய்வு என்று பேரறிஞர்களால் கூறப்படுகின்றது. இந்நூலின் பின்னைய பக்கங்களில் நம்மைப்பற்றியும், நம் சக மனிதர்களைப்பற்றியும் உள்ள பல்வேறு உண்மைகளை நாம் படிப்போம். நாம் முன்னர் நினைத்திராத சில, பெரும்பாலும் புதியதாக இருக்கின்றன. நாம் அறிந்த சில தகுதியான அமைப்பில் நம்மால் முழுமையாக அறிந்து கொள்ளப்படவில்லை. அண்மை ஆண்டுகளில் உளவியல் பெருமளவு வளர்ச்சியடைந்திருப்பினும், மனித இயல்பு, மனித நடத்தை ஆகியனபற்றிய ஒரு முழு அறிவை நாம் பெற்றிருக்கின்ருேம் என்று உரிமை கொண்டாட முடியாது. மனித உள்ளத்தின் பல அம்சங்களைப்பற்றி நாம் இன்னும் அறியாமலேயே இருக்கின்ருேம். இருப்பினும், நமது வாழ்க்கையை மிகப் பொருளுடையதாகவும் மிக மகிழ்ச்சியுடையதாகவும் ஆக்கச் செய்ய நாம் இப்போது அறிந்திருப்பது போதுமானதாகும். உளவியல்,

உள்ளம் எவ்வாறு வேலை செய்கின்றது என்பதைப் பகுத்தாயும் விளக்கமான அறிவியல் மட்டுமன்று. அது, நல்ல உளநலத்தைப் பேணுதற்குரிய கொள்கைகளைத் தருகின்றதும், நமது திறமையை மிகுதிப்படுத்துகின்றதுமான ஒரு குறிக்கோளுடைய அறிவியலுமாகும். உளவியல் பயன்படும் வாழ்க்கையின் பல்வேறு அம்சங்கள்பற்றி இந்த அத்தியாயத்தில் குறிப்பிடப்படுகின்றது.

நாம் ஒரு செயலைச் செய்வது போன்றே ஏன் மற்ற மக்களும் சரியாகச் சிந்திப்பதில்லை என்று நாம் ஆச்சரியப்படலாம். நாம் ஏதேனும் ஒரு குறிப்பிட்ட பொருள்பற்றி அது சரியானது என்று உறுதியாகக் கருதும்போது நாம் வியக்கத்தக்க வகையில் பிறர் நாம் நினைப்பதிலிருந்து வேறுபடுகின்றார்கள். சில வேளைகளில் ஒரு குறிப்பிட்ட பொருள் நமக்கு மிகத் தெளிவானதாக இருக்கின்றது. ஆனால், பிறர்க்கு இவ்வாறு இருப்பதில்லை. நம்மில் சிலர், நண்பர்களை எளிதில் ஏற்படுத்திக் கொள்ளுதற்கும், பிறருடன் நன்கு பழகுதற்கும் சிரமப்படுகின்றனர். இதே வேளையில் பிறர் இதே வேலைகளை மிக எளிதில் தண்ணீரில் மீன் செல்வதைப் போன்று செய்துவிடுகின்றனர். வேறு சொற்களில் கூறினல், தனியன்கள் ஒருவரிடத்திலிருந்து மற்ருருவர், உயரம், பருமன் போன்ற உடலியற் சிறப்பியல்புகளில் வேறுபடுவது மட்டுமன்றி, அவர்களது உளவியற் சிறப்பியல்புகளிலும் வேறுபடுகின்றனர் என்பதைக் காண்கிறோம். இந்நூலில் பின்னல் வரும் பக்கங்கள் இந்த வேறுபாடுகள் ஏன் காணப்படுகின்றன, அவை எவ்வாறு அறிந்து கொள்ளப்பட வேண்டும் என்பதற்குத் துணை புரிகின்றன. இவை நாம் வாழுதற்குரிய முறையின் சிரமங்களையும் குறைபாடுகளையும் அறிந்துகொள்ளுதற்கு மேலும் துணைபுரிகின்றன. இவ் வாழுதற்குரிய முறை மிக எளிதானதன்று. நன்கு வாழ்தற்கு நம்மை நன்கு பேணிக்கொள்ளத் தெரிந்திருக்க வேண்டும். நமது மனவெழுச்சிகளை எவ்வாறு கட்டுப்படுத்துவது என்பதை நாம் அறிந்திருக்க வேண்டும். தேவையற்றதும் விரும்பத்தகாததுமான அனுபவங்களை எவ்வாறு மறப்பது என்பதையும்கூட நாம் கற்க வேண்டும்.

தனியாள் வேறுபாடுகள் பெரும்பாலும் மரபுநிலை, சூழ்நிலைச் செல்வாக்குகளால் எழுகின்றன. நமது பெற்ருேர்களின் மூலம் நாம் நமது உடல் அமைப்பினை மரபுரிமையாகப் (inherit) பெறுகின்ருேம். முதிர்ச்சியினையும் வளர்ச்சியினையுமுடைய தகுதிகளைக் கொண்ட இறுதி அடைவுகளில் (attainments) சில குறைபாடுகளுடன் கூடிய, உடலமைப்பினை நாம் மரபுரிமையாகப் பெறுகின்ருேம். ஆனல், இந்த முதிர்ச்சியும் வளர்ச்சியும் அளிக்கப்

பட்ட சூழ்நிலையைச் சார்ந்து அமைகின்றன. வீட்டில் வளரும் ஒரு குழந்தையின் முதிர்ச்சிக்கு, உணவு, அமைவிடம் (shelter) ஆகியனமட்டும் தேவைப்படுவதுமட்டுமன்றி அதனிடம் காட்டப் படும் அன்பு, பாசத்திலிருந்து வருகின்ற பல்வேறு சமூகச் செல்வாக்குகளும், மனவெழுச்சிக் காரணிகளும், மேலும் அதற்குக் கொடுக்கப்படும் பயிற்சியும் ஒழுக்கமும்கூடத் தேவைப்படுகின்றன. அறிவு வளர்ச்சியும் சமூக வளர்ச்சியும் பெருமளவு மரபுரிமையாகப் பெற்ற மூளையின் அமைப்பினைமட்டுமே சார்ந்திருக்கவில்லை; கிடைக்கக்கூடிய சூழ்நிலை வாய்ப்புகளையும் சார்ந்திருக்கின்றன. எனவே, முதிர்ச்சியும் வளர்ச்சியும் மரபுநிலை சூழ்நிலைக் காரணி களின் இடையேயுள்ள நெருக்கமான இடைவினையிலிருந்து விளைகின்ற செயன்முறைகளாகும். பொதுவாக, இரு தனியன்கள் இவ்விரு காரணிகளையும் சரியாக ஒத்த வகையிலும் அளவிலும் பெற்றிருப்பதில்லை. ஒரு கரு இரட்டையர் ஒரே மரபுநிலையைப் பெறுகின்றனர். அவர்கள் ஒரே வீட்டில் வளர்க்கப்பட்டாலும், ஒரே பள்ளிக்கு அனுப்பப்பட்டாலும் அவர்கள் ஒரே சூழ்நிலையினை யுடையவர்களாக இருக்கின்றனர் என்று கூறுவது சிரமமான தாகும். வளர்ச்சியின்போது முக்கியமான மாற்றங்களை விளைவிக்கக் கூடிய மிக நுண்ணிய வேறுபாடுகள் இருக்கமுடியும்.

இதே வேளையில் உளவியலின் அறிவு நமது அனைவர்க்கும் பொதுவான, மரபுரிமையாக உள்ள நாம் கூறும் மனித இயல்பின் சிக்கல்களையும் பிரதாபங்களையும்பற்றிய உட்காட்சியினைப் பெற நமக்குத் துணைபுரிகின்றது. நம்மிடத்துத் தனியாள் வேறுபாடுகள் காணப்படினும் எல்லோருக்கும் பொதுவான சில இயல்புகள் நம்மிடத்துக் காணப்படுகின்றன. மனித இயல்பிலுள்ள ஆழ்ந்த அடிப்படை ஒப்புமைகள் உளவியலை இயலுகின்ற அறிவியலாக ஆக்குகின்றது என்பதை நாம் காணலாம். பெரும்பாலான நமது அவாவு நிலைகள் (aspirations) பொதுவானவை. பெரும்பாலான நமது உணர்ச்சிகள் பொதுவானவை. மேலும், எல்லா மனிதர் களும் இதில் பொதுவான பங்கினைப் பெறுகின்றனர் என்று நம்பப் படுகின்றது. எந்த அளவுக்கு ஒருவன் இதைத் தெரிந்திருக் கின்ருனோ, எந்த அளவுக்கு இந்தத் தெரிநிலையை உண்மைச் செயன்முறைக்குக் கொணர்கிருனோ, இந்த உண்மைக்குப் பொருத்தமாக எந்த அளவுக்கு அவனுடைய வாழ்க்கையில் இலட்சியங்களை உருவாக்கிக் கொள்கின்ருனோ அந்த அளவுக்கு அவன் ஒரு பெரும் அறிஞனுக ஆகின்ருன். சான்ருக, நாம் அனைவரும் மனவெழுச்சிகளின் வெளிப்பாட்டுக்கு உட்படு கின்ரேம் என்பதை நாம் கற்கப்போகின்ரேம். அவை மிகவும் சக்தி வாய்ந்தவை. மேலும், பெருந்தன்மையில் ஒருவனை உயர்த்து

வதற்கும், மற்றவர்களிடத்து வியப்பையும் புகழையும் தோற்றுவிப்பதற்கும், இந்த மனவெழுச்சிகளை இத்தகைய வழியில் கட்டுப்படுத்துவதற்கும் சிறிதளவு அவகாசமே இருக்கின்றது. மனிதன் உண்மையில் ஒரு வியக்கத்தக்க உயிரியாவான். எவ்வளவு அதிகமாக நாம் மனிதனைப்பற்றிப் படிக்கவும், அறிந்து கொள்ளவும் செய்கின்றோமோ அவ்வளவு அதிகமாக இந்த வியத்தகு உலகத்தையும், அதற்கு மேலும் வியக்கத்தக்க மனிதனையும் உருவாக்கிய இயற்கைக்குப் பின்னுள்ள சக்திகளை அறிந்துகொள்ள முடியும்.

வரையறை

பொருளடக்கத்தில் காணப்படும் இந்நூலின் மேல்நோக்கு உளவியலில் எடுத்தாளப்படும் பொருள்பற்றி ஒரு நல்ல கருத்தினைத் தருகின்றது. உளவியல் நரம்பு மண்டலம், நடத்தை இயங்கியல் (dynamics of behaviour), மனவெழுச்சிகள், நுண்ணறிவுப் புலன்காட்சிச் செயன்முறைகள், நினைவிலிருத்தல், அறிவாய்வு, ஆளுமை அமைப்பு, உளநலம் போன்ற இன்னபிற பல்வேறு தலைப்புகளைப்பற்றி ஆய்கின்றது. இவ் அனைத்து வெவ்வேறான தலைப்புகளையும் ஓர் எளிய பொதுமைக் கருத்தின் கீழ்க்கொணர்வதும், உளவியலுக்கு ஓர் எளிய, சுருக்கமான, பொதுவாக ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய வரையறை தருதலும் எளிதன்று. ஒரு வகையில், இந்த எல்லா அத்தியாயங்களிலும், மனிதனைப் பற்றிப் படிக்கின்றோம் என்று கூறமுடியும். ஆனால், உளவியலை மனிதனைப்பற்றிய அறிவியல் என்று வரையறுத்தல் இயலாதது. மனிதவியல் எனப்படும் மனித அறிவின் மற்றொரு பிரிவு மனிதனைப் பற்றிய அறிவியல் எனப்படுகின்றது. மனிதவியலுக்கும் உளவியலுக்குமிடையே சில பொதுவான நிலைகள் இருப்பினும் ஒன்று மற்றொன்றிலிருந்து வேறுபட்டதாகும். மனிதனைப்பற்றிய அறிவியல் உளவியலின்கீழ் ஆயப்படாத உடலியல் அமைப்பின் சிறப்பியல்புகளைப் பெருமளவு உள்ளடக்கியதாகவும்கூட இருக்கின்றது. மேலும் இதன் எல்லை, பழங்குடி மக்கள் இருத்தல் வகைகள் போன்ற மனித வாழ்க்கையின் பல்வேறு அம்சங்களை உள்ளடக்கியதாக இருக்கின்றது. இதுவும் உளவியலின் எல்லைக்குட்படாத ஒன்றாகும். எனவே, உளவியலை மனிதனைப்பற்றிய அறிவியல் என்று சரியாக வரையறுக்க முடியாது. பொருளடக்கத்தில் உள்ள உளவியல்பற்றிய மேல்நோக்கு எவ்வாறு அவனுடைய உள்ளம் வேலை செய்கின்றது — எவ்வாறு அவன் கற்கின்றான் — எவ்வாறு அவன் நினைவிலிருத்துகின்றான் போன்றவற்றைப்பற்றி நாம் படிக்கின்றோம் என்பதைக் காட்டுகின்றது. எனவே, நாம் உளவியலை உளவாழ்க்கைபற்றிய படிப்பு என்று

வரையறுக்கலாமா? சிலர் இந்த வரையறையைக் கூறியுள்ளனர். ஆனால், இந்த வரையறை ஓரளவுதான் சரியானது. உளவியல் காரணிகளுடன் நெருக்கமான தொடர்புகொண்ட மனிதனின் உடலியல் அம்சங்களை நாம் மறக்க அது வழியமைக்கலாம். எந்த ஒரு சரியான வரையறையும் இவ்விரண்டிற்கும் நடுநிலைமை அளிக்கும் வண்ணம் இருக்கவேண்டும். மேலும், உள்ளம் என்ற சொல்லைப் பயன்படுத்தலே இங்குப் பொருத்தமானதாக இல்லை. உள்ளம் என்ற சொல் தெளிவற்றதும் வரையறுக்கச் சிரமமானதும் ஆகும். சடத்தின் தன்மையையும் உள்ளத்தையும்பற்றிய ஒரு குறிப்பிட்ட தத்துவ யூகங்களை இது கொண்டதாக இருக்கின்றது. எனவே, உளவியலை மனிதனைப்பற்றிய அறிவியல் அல்லது உள்வாழ்க்கைபற்றிய படிப்பு என்று வரையறுப்பது பொதுவான ஏற்பினைப் பெறாது.

மனிதனின் சிறப்பான செயல்களும் சக்திகளும் மனிதனுள்ளும் அவன் மூலமும் செயல்படும் 'ஆன்மா' (soul) எனப்படும் இருப்பின் வெளிப்பாடுகளாகும் என்ற முதன்முதலெழுந்த நம்பிக்கையின் காரணத்தினால்தான் உளவியல் என்ற சொல் வந்துள்ளது. உளவியல் என்ற சொல்லின் பொருள் ஆன்மாபற்றிய அறிவியல் என்பதாகும். உள்ளம் (Psyche) என்பது ஆன்மா அல்லது ஆத்மன் (Atman) என்று பொருள்கொண்ட ஒரு கிரேக்கச் சொல்லாகும்; லாகோஸ் (Logos) என்பது அறிவியல் என்று பொருள்படும். பழங்காலத்தில், மத வழக்கத்தில் ஆன்மா அல்லது ஆத்மன் எனப்படும் ஆன்மாவின் இருப்பு மனிதனின் பல்வேறு செயல்களான நினைவு, சிந்தனை, அறிவாய்வு இன்ன பிறவற்றிற்குக் காரணமானது என்று நம்பப்பட்டு வந்தது. பின்னர் அறிவியல் பகுதியிலிருந்து மதக் குழுக்கள் படிப்படியாக விலக்கப்பட்டு வந்ததால் உளவியலை ஆன்மாபற்றிய அறிவியல் என்று வரையறுத்தல் கூடாது என்று உணரப்பட்டது. ஆன்மா எனும் சொல் பின்னர் உள்ளம் என்பதைக் குறிப்பதாக அமைந்தது. சாதாரண மனிதன் உள்ளத்தை எவ்வாறு அறிகின்றானோ பெரும்பாலும் அதே பொருளில்தான் தற்கால இலக்கியத்தில் ஆன்மா என்ற சொல் பயன்படுகின்றது.

உளவியல் வரலாற்றின் ஒரு காலத்தில், உளவியலின் பொதுவான பணி, நமது நனவு அனுபவத்தை ஆய்வதாகும் என்று அறிஞர்கள் கருதினர். பொதுவாக அது இயக்கச் செயலாக இருப்பினும் அல்லது உளச் செயலாக இருப்பினும் நாம் என்ன செய்கின்றோம் என்பதைத் தெரிந்திருக்கின்றோம். இதைக் குறிப்பாகக்கொண்டு அவர்கள் உளவியலை நனவுநிலைபற்றிய

அறிவியல் என்று வரையறை செய்தனர். ஆனால், இந்த வரை யறைக்கும்கூட விரைவில் எதிர்ப்புக் கிளம்பின. ஒரு முக்கியமான எதிர்ப்பு உளவியலின் எல்லைக்குள் உள்ளத்தின் நனவிலிநிலைப் பகுதியினைப்பற்றிய ஆய்வினைக் கொண்டுவந்த மிகவிரைவில் வளர்ந்துள்ள பிறழ்வு உளவியற் பிரிவிலிருந்து எழுந்தது. எனவே, உள்ளத்தின் நனவுநிலைப் பகுதியை மட்டும் குறிப்பிட்ட வரையறை பொதுவான ஏற்பினைப் பெறவில்லை. மேலும், நனவு நிலை எனும் சொல் தெளிவற்றதொன்றாக இருக்கின்றது. அதனால் இந்தப் பொதுமைக் கருத்துக்கு எண்ணளவு வகையில் விளக் கங்கள் தருதற்கும், அதன் ஆய்வில் அறிவியல் முறைகளைப் பயன் படுத்துதற்கும் சிரமப்பட்டனர். நனவுநிலை என்ற சொல்கூட தத்துவக் கலப்பினைக் கொண்டுள்ளதாகக் கருதப்படுகின்றது. எனவே, பின்னைய உளவியலார் உளவியல் ஒரு நனவுநிலைபற்றிய அறிவியல் என்ற வரையறையை விலக்கினர். உளவியல் அறிவியல்களின் இணைப்பில் உரிமையுடன் நுழைய விழைந்த தால், புறவயமானதும், எண்ணளவில் அளவிடக்கூடியதுமான இருப்புகளைப்பற்றிப் படிக்கும் பொதுவான கருத்து வலுப்படுத்தப் பெற்றது. இந்தக் கருத்துகளின் விளைவாக, உளவியல் சிலரால் மனித நடத்தைபற்றிய அறிவியல் என்று வரையறுக்கப்பட்டது.

நடத்தை என்ற சொல் ஒரு சாதாரண மனிதனால் ஒரு குறுகிய பொருளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. உளவியலில் நடத்தை எனும் சொல், ஓடுதல், உண்ணுதல் போன்ற வெளிப்படையான நடத்தைகளைமட்டும் கொண்டிருக்கவில்லை. புலன் காணுதல் (perceiving) நினைவிலிருத்துதல், கற்றல் போன்ற செயல்களையும் கொண்டிருக்கின்றது. பொதுவாக எல்லாச் செயன்முறைகளும் மனித உயிரியின் செயல்புரிவுகளாகும். இந்தப் பொதுமைக் கருத்தின் அடிப்படையிலேயே தற்கால உளவியலில் நடத்தை ஆயப்படுகின்றது. வரையறையில் பயன்படுத்தப்பட்ட நடத்தை எனும் சொல், நடத்தையை நிர்ணயிக்கவும் வழிகாட்டவும் செய் கின்ற ஊக்கிகளையும் கொண்டதாயிருக்கின்றது. எனவே, வெளிப் படையான நடத்தையையும், உள்ளார்ந்த அனுபவங்களையும், உளவியற் செயல்புரிவுகளான நினைவு, அறிவாய்வு போன்ற வற்றையும் உள்ளடக்குதற்கு நடத்தை என்ற சொல்லை மிக விரிவான பொருளில் பயன்படுத்த உளவியல் நடத்தைபற்றிய அறிவியல் என்ற இந்த வரையறை பொதுவாக ஏற்றுக்கொள்ளப் படுகின்றது. இங்கும்கூட வரையறை என்று கூறும்போது, இது முழுமையானதும் நிலையானதுமன்று. ஏனெனில், இதற்கு மேலும் தெளிவும் விளக்கமும் தேவைப்படுகின்றது என்பதை ஒப்புக் கொள்ள வேண்டும்.

உளவியல் முறைகள்

மற்ற அறிவியல்கள் போன்றே உளவியலுங்கூட அதன் வழி முறைகளை வகுத்துள்ளது. ஆனால், பெரும்பாலான வழிமுறைகள், மற்ற சமூக அறிவியல்களான மனிதவியல், சமூகவியல் ஆகிய வற்றிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வழிமுறைகள் எப்போதும் தேவைக்கேற்றவாறு ஆக்கப்படுகின்றன. உளவியலின் எல்லை விரிவடைந்துவிட்டதால் புதிய வழிமுறைகள் வகுக்கப்பட வேண்டும். குறிப்பாக உளவியல், அறிவியல்களுள் ஒன்றாக ஆகிவிட்டதால், சோதனைக்குட்படுத்துதலும் அளவிடுதலுமான சரியான அறிவியல் முறைகள் வகுக்கப்பட வேண்டும். இதில் உளவியல் புள்ளியியலின் துணையைப் பெருமளவு எடுத்துக் கொண்டிருக்கின்றது. இருப்பினும் புள்ளியியல், உளவியல் முறை களுள் ஒன்றாக அறியப்பட முடியாது. மற்ற வழிமுறைகளில் பெற்ற உளவியல் விவரங்களை விளக்கும் வழிகளில் ஒன்றாக மட்டுமே இது இருக்கின்றது. புள்ளியியல், உளவியல் ஆராய்வு களில் பெற்ற விவரத்தைப் பாகுபடுத்தவும், பகுத்தாயவும், உறுதிப்படுத்தவும், விளக்கமுரைக்கவும் பயன்படுத்தப்படு கின்றது. தற்கால உளவியல், புள்ளியியலைப் பெருமளவு பயன் படுத்துகின்றது. ஆதலால், உளவியலை நன்கு தெரிந்த மாணவ னாக ஒருவன் ஆவதற்கு, புள்ளியியல் முறைகளின் கொள்கைகளைத் தெரிந்திருக்க வேண்டும். உளவியலில் பயன்படுத்தப்படும் சில முக்கியமான முறைகளைக் கீழே பார்ப்போம்.

அகக் காட்சி

அகக் காட்சி என்பது தன்னுள் நோக்குவதாகும். உளவியலின் தொடக்க நாள்களில் உளவியலை ஆய்வதற்கு அறிஞர்கள் தங்க ளுடைய உள்ளத்தையே சோதித்துக் கொள்வது பொதுவானதாக இருந்தது. இத்தகைய வகையான தன்னுள் நோக்குதல் ஒரு முறையாகப் பயன்படுத்தப்படும்போது, ஒருவனைப்பற்றியே தெளிவற்றதும் ஒழுங்கற்றதுமான பகற்கனவினைக் காண்பது என்ற பொருளாகாது. ஒரு குறிப்பிட்ட அனுபவத்தில் உள்ளத்தில் உண்மையில் என்ன நடக்கின்றது என்ற ஒரு குறிப்பிட்ட நோக் கோடு கவனம் உட்செலுத்தப்படுகின்றது. உளவியலின் சில பிரிவினரால் தன்னுள் நோக்கும்முறை ஒரு முக்கியமான முறை யாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. டிச்னர் (Titchener) என்பவ ரால் இம்முறை மிகுந்த அறிவியல் சார்புடையதாகவும் சரிநுட்ப மானதாகவும் நிறைவுபடுத்தப்பட்டது. டிச்னரின் கூற்றுப்படி உளவியல் நனவுநிலை அமைப்பினைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு அதன் உள்ளார்ந்த நிலைகளைப்பற்றிப் பார்ப்பதாக இருக்கவேண்டும்.

இப் பொருளின் எல்லை ஏற்றுக் கொள்ளப்படின், அப்பொழுது அகக்காட்சி, உளவியல் ஆய்வில் ஒரு முக்கியமான முறையாக ஆகின்றது. உளவியலாரே தம் உள்ளத்தினை உள்நோக்கலாம் அல்லது அவர் தமது ஆட்படுநரை (subject), ஒரு குறிப்பிட்ட அனுபவம் நடந்து கொண்டிருக்கும்போது அவருடைய உள்ளம் செய்யும் வேலையை அகக்காட்சி செய்து அறிக்கை தருமாறு கேட்டுக்கொள்ளலாம். இந்த முறையைத் தவருன வழியில் புரிந்து கொள்ளாமலிருக்க அகக்காட்சி அறிக்கையினைத் தகுந்த முறையில்

எட்வர்டு பிராட்ஃபோர்டு டிச்னர்
(Edward Bradford Titchener)
(1867—1927)



இவர் பிறப்பில் ஆங்கிலேயர். ஆனால் வாழ்ந்ததும், பெரும்பாலும் பணிபுரிந்ததும் அமெரிக்காவிலுள்ள கார்னெல் பல்கலைக் கழகத்திலாகும் (Cornell University). வுண்டின் (Wundt) தொடக்க மாணவர்களுள் இவர் ஒருவர். இவர் உளவியலின் எல்லைபற்றியும் அதற்குப் பயன்படுத்தும் முறைகள் பற்றியும் மிக வலிய கருத்துகளைக் கொண்டிருந்தார். இவரது பணியின் மூலம் தன்னுய்வு ஒரு முறையாகப் பெரும் முக்கியத்துவத்தையும் ஏற்பினையும் பெற்றது. அமைப்புநிலைக் கொள்கை (structuralism) என்று வழங்கப்படும் உளவியற் பகுதியினைத் தோற்றுவித்தவர் இவராவார். மேலும், இவர் புரிசோதனை மூலம் அணுகுதலில் பெரும் நம்பிக்கையுடையவராவார். இவர் உளவியலுக்குப் பேருதவியாக இருந்த எண்ணற்ற நூல்களை வெளியிட்டுள்ளார்.

வெளியிட ஆட்படுநர் ஆழ்ந்த பயிற்சி அளிக்கப்படுகின்ருர். உளவியலின் வரலாற்றிலே, இம் முறையின்மூலம் மனித உள்ளம் வேலை செய்வதுபற்றிய பல்வேறு சிறப்புமிக்க கொள்கைகள் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளன. தற்கால உளவியல் ஒருவனது நடத்தையில் உள ஆயத்தம் (mental set) அல்லது பயனை மிகப் பெருமளவில் வலியுறுத்துகின்றது. இந்த வழிகாட்டும் கொள்கை அகக்காட்சியினை ஒரு முறையாகப் பயன்படுத்திய உளவியலார்களால் புகுத்தப்பட்டது. இந்த முறையின்மூலமே ஒருவரது உள் ஆயத்தம் ஆயப்படுகின்றது.

இருப்பினும், இம்முறைக்கு எதிராகப் பின்னைய உளவியலார்களால் பல்வேறு எதிர்ப்புகள் எழுப்பப்பட்டுள்ளன. அகக்காட்சியின் முடிவுகள் அகவயமானது, எனவே அது அறிவியல் மதிப்பினைப் பெறுவதில்லை என்று குறிப்பிடப்படுகின்றது. அகக்காட்சியைமட்டும் நம்பிக்கொண்டிருந்தால் கிடைக்கப்பெற்ற புள்ளிவிவரத்தினைச் சரிபார்த்தல் முடியாது. அகக்காட்சி உண்மையாக ஒரு முறையாகப் பயன்படாது. ஏனெனில், ஒருவன் தன்னாய்வு செய்யும்போது அவன் ஆய வேண்டிய உளநிலை மறைய ஆரம்பிக்கின்றது என்ற மற்றோர் எதிர்ப்பு எழுகின்றது. இந்த எதிர்ப்பில் சிறிதளவு உண்மை இருக்கின்றது. ஆனால், மிக நம்பகமான உடனடி நினைவின் தகுதி நமது உதவிக்கு வருகின்றது. குழந்தைகள், விலங்குகள், பித்தர்கள் (insane people), மொழி வெளிப்பாடுகளை நன்கு பெருதோர் ஆகியோரிடத்து அகக்காட்சியினை ஒரு முறையாகப் பயன்படுத்த முடியாது என்று குறிப்பிடப்படுகின்றது. இருப்பினும், இது இம் முறையின் மதிப்பீட்டுக்கு எதிராக எழுகின்ற ஓர் எதிர்ப்பன்று. இது இதனுடைய பயனின் ஒரு குறைபாடு மட்டுமேயாகும்.

இம் முறைக்கு எதிராக எழுந்த குவிந்த எதிர்ப்பு, உளவியலை ஓர் அறிவியலாக ஆக்க முயன்ற மக்களால் தெரிவிக்கப்பட்டதாகும். வரலாற்றியலாக இவரில் சிலர் நனவுநிலை போன்ற தெளிவற்ற புரிய முடியாத இருப்புகளுடன் உளவியலுக்குத் தொடர்புபடுத்த விரும்பவில்லை. அவர்கள் புறவயமாக அளவிடக்கூடிய இருப்புகளைப் பற்றியதாக உளவியல் இருக்கவேண்டுமென விரும்பினர். எனவே, அவர்கள் சரியான அறிவியல்களால் ஏற்றுக்கொள்கின்ற சோதனை, புறவய உற்றுநோக்கல், சரிபார்த்தல் ஆகிய முறைகளைக் கையாள விரும்பினர். இருப்பினும், ஒரு குறிப்பிட்ட பொருளைப்பற்றி ஆராயும்போது, அகக்காட்சியினை எப்போதும் முழுதும் ஒதுக்கிவிட முடியாது என்று பலர் கருதுகின்றனர். சோதனை முறைகளைப் பயன்படுத்தும்போதுகூட அகக்காட்சி முறையினை முழுமையான புள்ளிவிவரத்தினைப் பெறுதற்குப் பயனுள்ள வகையில் பயன்படுத்த முடியும்.

புறவய உற்றுநோக்கல்

இம் முறையைப்பற்றிச் சிறப்பாகக் கூறுதற்கு ஒன்றுமில்லை. அகக்காட்சி முறையில் எழுகின்ற குறைகளைத் தவிர்ப்பதற்குச் சில அறிஞர்கள் புறவய உற்றுநோக்கல் முறைமட்டுமே பயன்படுத்தப்பட வேண்டும் என்று வலியுறுத்தினர். புறவய உற்றுநோக்கல் முறையை நிச்சயமாக யாரும் மறுக்க முடியாது. இருப்

பினும், இதன் பயன் நாம் ஏற்றுக்கொள்கின்ற உளவியலின் எல்லையைச் சார்ந்து அமைகின்றது. உளவியலில் நாம், புறவயமாக உற்றுநோக்கும் வெளிப்படை நடத்தையினையும், இயக்க எதிர் வினைகளையும் மட்டும் ஆய்வதென்றால் உறுதியாகப் புறவயமான உற்றுநோக்கல் முறையே ஒரு மிகப் பயன்படக்கூடிய முறையாகும். ஆனால், இத்தகைய வகையில் உளவியல் எல்லையை வரையறுக்க இயலாது. நாம் வெளிப்படையான வெளிப்பாடுகளின் மூலமாக மட்டுமன்றி, உள்ளார்ந்த அனுபவங்கள், உணர்ச்சிகள், ஊக்கிகள் போன்றவற்றிலும்கூடத் தனியன்களின் அனுபவங்களை ஆய்வதற்கு, புறவய உற்றுநோக்கல்முறை மிக ஆழ்ந்த குறைபாடுகளைக் கொண்டிருக்கின்றது. புறவய உற்றுநோக்கலின் மூலம் பெற்ற புள்ளிவிவரம், தனித்த உற்றுநோக்கலின் பிழைகளுக்குட்பட்டு, மிகுந்த புறவயமானதாகவும் அறிவியற் றன்மையுடையதாகவும் இருக்கமுடியும். பல்வேறு சோதனைகள் வாயிலாகப் பெறப்பட்ட குறிப்புகள் ஒப்பிடப்பட்டு, விளைவுகள் சரிபார்க்கப் படுகின்றன. இத்தகைய முறை உறுதியாகப் பெருமளவில் சரிநுட்பத்துக்கும் அறிவியல் நுணுக்கத்துக்கும் வழிவகுக்கின்றது.

பரிசோதனை முறை

உளவியலின் தொடக்க நாள்களில் நாம் தற்போது அறிந்துள்ள அறிவியற் சோதனைகள் நினைத்துக்கூடப் பார்க்கப்படவில்லை. மக்கள் ஆழ்ந்து நினைத்தும், தன்னாய்வு செய்தும், உளவியல் புள்ளிவிவரங்களைச் சேகரிக்க முயன்றனர். புள்ளிவிவரம், நம்பகமான மக்களின் அறிக்கைகளின் அடிப்படையில், நடந்த நிகழ்ச்சிகளின் குறிப்புகளிலிருந்து சேகரிக்கப்பட்டன. இந்தக் குறிப்பிட்டமுறை வாழ்க்கைக் குறிப்புமுறை (anecdotal method) என்று வழங்கப்படுகின்றது. படிப்படியாக உளவியலார் பரிசோதனை நுண்முறைகளைத் தோற்றுவிக்க ஆரம்பித்தனர். ஜெர்மனியரான வுண்ட் (Wundt) என்பார்தாம் 1879ஆம் ஆண்டில் ஓர் உளவியல் ஆய்வுக்கூடத்தைத் தொடக்கிய முதல் உளவியலாராவார். தொடக்கச் சோதனைகள் பெரும்பாலும் உளவியலின் உடலியல் அம்சங்கள், மறதி விளைவுகள், எதிர்வினைக் காலம், புலன் நிகழ்வு ஆகியவற்றைப் பற்றியதாக இருந்தன. வுண்டின் செல்வாக்கினாலேயே புதிய சோதனைமுறை விரைவில் வளர்ச்சியடைந்து, இன்று பெரும்பாலான உளவியல் புள்ளிவிவரம் நன்கு திட்டமிட்ட, அறிவியல் தன்மையுடன் நடத்தப்பட்ட சோதனைகள்மூலம் சேகரிக்கப்படுகின்றன. இதற்குத் துணைபுரிய உளவியலார், உடலியலிலும், பௌதிகவியலிலும் கிடைக்கக்கூடிய நுண்முறைகளை எடுத்தாளுகின்றனர். இன்று

உளவியல் ஆய்வுக் கூடத்தில் பயன்படுத்துகின்ற பெரும்பாலான கருவிகள் தொழில், மின்கருவிகளின் மிகச் சிக்கலான இணைப்புகளாக இருக்கின்றன.



வில்ஹெம் வுண்ட் (Wilhelm Wundt, 1832—1920)

இவர் 1879-ல் லிப்சிக்கில் முதல் உளவியல் ஆய்வுக்கூடத்தைத் தோற்றுவித்தவர். உளவியலைத் தனித்த ஓர் அறிவியலாக்குவதற்குக் காரணமான ஜெர்மனியின் தொடக்க அறிஞர்களுள் இவர் ஒருவர். பல தொடக்கச் சோதனை உளவியலார்கள் இவர்களது மாணவர்களாக இருந்தவராவர். உளவியலின் வெவ்வேறு அம்சங்கள்பற்றி இவர் எண்ணற்ற நூல்களை எழுதியுள்ளார்.

ஒரு சரிநுட்பமான அறிவியலின் எல்லையிலுள்ள ஓர் ஆராய்வு பொதுவாக நன்கு கட்டுப்படுத்தப்பட்ட நிலைமைகளைக் கொண்டதாகவும், இந்த நிலைமையில் ஏதேனுமொன்று ஓர் ஒழுங்கமைப்பான மாறுபாட்டினையும்கொண்ட ஒரு சோதனையின் அமைப்பைப் பெறுகின்றது. தற்கால உளவியல் அறிவியல் பெருமளவு பரிசோதனை முறையின் எல்லைக்குட்படுத்தப்படாவிட்டாலும், இந்தப் பரிசோதனை முறையின் அடிப்படையில் அமைந்திருக்கின்றது. உளவியலின் முக்கிய அடிப்படையாகிய மனித உயிரியின் சிறப்பான தன்மையின் காரணத்தால் தற்கால உளவியல், அறிவியல், நுட்ப அறிவியல்களால் பயன்படுத்தப்படும் இவ்வகையான பரிசோதனை முறையினைச் சார்ந்திருக்க முடியவில்லை. பரிசோதனை முறை அதனுடன் சார்ந்த பல்வேறு முறைகளைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றுள் சில:

(1) ஆட்படுநர்களைத் தேர்ந்தெடுப்பதற்குரிய முறைகள் ஆயப்பட வேண்டும். இங்கும்கூட ஒருவர் சோதனையின் தன்மையையும் நோக்கத்தையும் சார்ந்து சில நிலையான திட்டத்துடன் தொடரவேண்டும். (2) புறவயத் தூண்டல்கள், பரிசோதனை ஆய்வின்போது கட்டுப்படுத்தப்பட வேண்டும். இதற்கும்கூடத்

தகுந்த முறைகள் வகுக்கப்பட வேண்டும். (3) ஒரு குறிப்பிட்ட நோக்குக்கான தகுதியான சோதனைகளும் கருவிகளும் ஒவ்வொரு வகையிலும் கண்டுபிடிக்கப்பட வேண்டும். (4) ஆட்படுநர்களின் முழு ஒத்துழைப்பினைப் பெறுவதற்கு, இன்றியமையாத அறிவுரைகளைத் தருதற்கும் தூண்டல்களை வழங்குதற்கும் முறைகள் வகுக்கப் பட வேண்டும். சான்றாக பௌதிகம் அல்லது வேதியியலில், இது ஓர் ஆராய்வுக்குட்படாது. ஒளியினைப் பெறுவதற்கு விசையினை அழுத்துவதுபோன்று மனிதனை நாம் தூண்டுவிக்க முடியாது. (5) பெரும்பாலான சோதனைகளில் ஆட்படுநர்களிடத்தில் நிகழ்கின்ற உள்ளீடான மாறுதல்கள் தெரிந்திருக்கவேண்டும். எனவே, இத்தகைய உடல் மாறுதல்களைப் பதிவு செய்வதற்கு முறைகள் வகுக்கப்பட வேண்டும். (6) ஆட்படுநர்களின் வெளிப்படையான நடத்தையைக் குறித்துக் கொள்ளுவதற்கும் பதிவு செய்வதற்கும் முறைகள் வகுக்கப்பட வேண்டும். (7) பெரும்பாலான சோதனைகளில் ஆட்படுநர்களிடமிருந்து மொழி அறிக்கை அல்லது தன்னுய்வு விவரத்தினைப் பெறவேண்டும். (8) புள்ளிவிவரத்தைப் பகுத்தாராயும் முறைகளும், விளக்கமுரைக்கும் முறைகளும். இந்த நோக்கத்துக்குக்காகவே புள்ளியியல் பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப் படுகின்றது.

உளவியலின் பெரும்பாலான சோதனைகளின் ஒரு பொதுவான திட்டம் அனுபவத்தின்மூலம் வளர்ச்சியடைந்த குறிப்பிட்ட நுண்முறைகளைப் பயன்படுத்துவதாகும். இது தற்போது திறன் மிக்கதாகவும் அறிவியல் தன்மையில் சரிநுட்பமுடையதாகவும் பொதுவாக ஏற்றுக் கொள்ளப்படுகின்றது. இத்தகைய ஒரு நுண்முறை தனித்த, சார்ந்த மாறிகளின் (variables) கட்டுப்பாட்டினையும் பற்றியதாக இருக்கின்றது. ஒரு தனித்த மாறி என்பது பரிசோதனையின் எந்த ஒரு பகுதியினாலும் பாதிக்கப்படுவதில்லை. ஒரு குறிப்பிட்ட சோதனையில், குறிப்பாக ஒரு தனித்த மாறிமட்டுமே பயன்படுத்தப்படுகின்றது. ஒன்றுக்கு மேலான தனித்த மாறிகள் பயன்படுத்தப்பட்டால் அதன் உடன்பாட்டுச் செல்வாக்குகளை நிர்ணயிக்கச் சிக்கலுடைய புள்ளியியல் முறைகள் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும். பொதுவாக வழக்கமான நிலையில் இரு காரணிகள் இருப்பின், எந்த ஒன்று விளைவினை ஏற்படுத்துகின்றது என்று உறுதியாகக் கூறமுடியாது. அளவிடக்கூடிய துலங்கல்களும் ஆயக்கூடிய துலங்கல்களும் சார்ந்த மாறிகளாக ஆகின்றன. அவைகள், அவற்றின் நிகழ்வுக்குத் தனித்த மாறிகளைச் சார்ந்திருப்பதால் அவை சார்ந்த மாறிகள் என்று வழங்கப்படுகின்றன. எந்த உளவியற் சோதனையும் குறிப்பிட்ட குறிக்கோள் அல்லது கருதுகோளைத் தெளிவாக மனத்திற்கொண்டு கவனத்துடன் திட்டமிடப்

பட வேண்டும். குறிப்பிட்ட நிகழ்வினைப் பாதிக்கின்ற அனைத்து மாறிகள் அல்லது காரணிகள் அறியப்படவும் வேண்டும், அவை கணக்கில் எடுத்துக்கொள்ளப்படவும் வேண்டும். சான்றாக ஒப்பித்தலுக்கு (recitation) எடுத்துக்கொண்ட காலம், நினைவிலிருத்திய பொருளின் அளவினைப் பாதிப்பது என்ற கருதுகோளை நாம் சோதிக்க விரும்பினால், ஒப்புவித்தலுக்கு எடுத்துக்கொண்ட சதவீதக் காலம் தனித்த மாறியும், நினைவிலிருத்தப்பட்ட பொருளின் அளவு சார்ந்த மாறியும் ஆகும்.

பல உளவியற் சோதனைகளில் பயன்படுத்தப்படும் மற்றொரு நுண்முறை கட்டுப்படுத்தப்பட்ட குழுமுறையாகும். ஒரு பத்தியை (passge) மனப்பாடம் செய்த பிறகு நினைவிலிருத்தப்பட்ட பொருளின் அளவில் நுண்ணறிவுச் செயல் அளவின் விளைவினை ஆயவேண்டும் என்று வைத்துக்கொள்வோம். இதனை ஆராயும் ஒரு வழி நினைவிலிருத்தும் திறனில் சமநிலையினையுடைய ஆட்படுநர்களைக் கொண்ட இரண்டு குழுக்களை எடுத்துக்கொள்வதாகும். இந்த இரண்டு குழுக்களும் இந்தக் குறிப்பிட்ட செயல் நிறைவேற்றத்தில் அவர்களது சமநிலைத் திறமையை வெளிப்படுத்தக் கூடிய, சோதனைகள்மூலமும் முறைகள்மூலமும் தேர்ந்தெடுக்கப் பட வேண்டும். பின்னர் ஒரு சிறிய பத்தியை மனப்பாடம் செய்யும் பணி இரண்டு குழுக்களுக்கும் கொடுக்கப்படவேண்டும். பின்னர் உடனடியாக குழு அ (A) ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு நேரம் ஓய்வு எடுக்கும்படி அனுமதிக்க வேண்டும். இந்த ஓய்வு நேரத்தில் நன்கு கவனத்தைச் செலுத்தவேண்டிய எவ்விதப் பணியும் செய்யக் கூடாது. குழு ஆ (B)-வுக்கு இந்த இடைவேளை நேரத்தில் சில கணக்குகளைப் போடுவது போன்ற மற்றப் பணிகள் கொடுக்கப்பட வேண்டும். இந்த இடைவேளையின் இறுதியில் அவர்கள் கற்ற பத்தியிலிருந்து எந்த அளவுப் பொருளை அவர்கள் நினைவிலிருத்திக்கொள்கின்றார்கள் என்று இரு குழுக்களும் ஒப்பிடப்படுகின்றன. இச் சோதனையில் குழு அ (A) கட்டுப்படுத்தப்பட்ட குழு எனவும், குழு ஆ (B) பரிசோதனைக் குழு எனவும் அழைக்கப்படுகின்றது. பரிசோதனைக் குழுவின் செயல் நிறைவேற்றத்தோடு கட்டுப்படுத்தப்பட்ட குழுவின் செயல் நிறைவேற்றத்தை ஒப்பிடும்போது நமது கருதுகோளை மெய்ப்பிக்கலாம் அல்லது நிராகரிக்கலாம். கட்டுப்படுத்தப்பட்ட முறை ஒரு நுண்முறையாகும். இதில் மாறிகளைக் கட்டுப்படுத்துதல் உறுதியாக்கப் படுகின்றது. இரண்டு குழுக்களும் வெவ்வேறு மாறிகளில் சமமுடையதாக இருக்கவேண்டுமாதலால் ஒரு கட்டுப்படுத்தப்பட்ட குழுவினைத் தேர்ந்தெடுத்தல் அதற்கென்ற சில முறைகளைக் கொண்டிருக்கின்றது. இவை ஆயக்கூடிய ஒரு தனித்த மாறியின்

செயல் நிறைவேற்றத்தைப் பாதிக்கலாம். மரபுநிலை-சூழ்நிலைத் தொடர்புகளிலுள்ள பிரச்சினைகள் பெரும்பாலும் இந்தப் பொது வான நுண்முறையால் ஆயப்படுகின்றன. ஆயப்பட்ட ஒவ்வோர் இணையிலுமுள்ள ஒன்று மற்றொன்றிலிருந்து வேறுபடுகின்ற ஒரு குறிப்பிட்ட மாறியில் ஒரு கரு இரட்டையர் தேர்ந்தெடுக்கப்படு கின்றனர்.

உளவியலிலுள்ள பரிசோதனைமுறை ஒரு நன்கு வரையறுக் கப்பட்டதும் உறுதியானதுமான அமைப்பினையுடையதாக இல்லை. உளவியலின் வெவ்வேறு துறைகள் அவற்றுக்கெனக் குறிப்பிட்ட பரிசோதனை முறைகளைத் தோற்றுவித்துள்ளன. சான்றாக, உளவியலின் பிரிவான உளபௌதிகம் (psychophysics) புலன் காட்சியினையும், புலன் நிகழ்வினையும் அளவிடுவதுபற்றியதாக இருக்கின்றது. இது உளபௌதிகமுறை எனப்படும் தனது குறிப்பிட்ட நுண்முறையைக் கொண்டிருக்கின்றது. பரிசோதனை உளவியற்றுறையின் இரு அறிஞர்களான வீபர் (Weber), ஃபெக்னர் (Fechner) ஆகியோரின் காலந்தொட்டுப் பல்வேறு இத்தகைய உளபௌதிக முறைகள் தோற்றுவிக்கப்பட்டுள்ளன.

பரிசோதனை முறை, பரிசோதனையாளர்களால் அமைக்கப் பெற்ற ஒரு கருதுகோளைச் சோதிப்பதற்கு அல்லது ஒரு துருவி ஆராய்வுக்கான விவரத்தைச் சேகரிக்கப் பயன்படுத்தப்படு கின்றது. கிடைக்கக்கூடிய பொதுஅறிவின் அடிப்படையி லிருந்தும் முன்னைய ஆராய்ச்சிகளின் மூலமும், ஆராய்வுகளின் மூலமும் கிடைக்கக்கூடிய உண்மைகளின் தொடர்புகளின் உட் காட்சியிலிருந்தும் கருதுகோள் உருவாக்கப்படுகின்றது. கருது கோளின் ஏற்பு அல்லது நிராகரிப்பு நமது அறிவியல் அறிவினைச் செழுமையாக்கும் வகையில் உருவாக்கப்பட வேண்டும்.

தனியாள் வரலாற்று முறை

உளவியலின் குறிப்பிட்ட பொருள் மனிதனும் அவனுடைய நடத்தையுமாக இருப்பதால் ஒரு பெருமளவு சிறப்பான உளவியல் விவரம் தனியாள் வரலாற்றுமுறை என்று வழங்கப்படும் முறை யால் சேகரிக்கப்படுகின்றது. குழந்தைப் பருவந்தொட்டு அவனு டைய வரலாற்றைக் கண்டறிந்து பெரும்பாலும் ஒரு முழுமையான சுயசரிதை விவரத்தைச் சேகரிக்க, குறிப்பாக ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் ஒருவனது நடத்தையை அறிந்துகொள்ள ஒரு முயற்சி மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. பல்வேறு காரணிகளையும், தனியனது ஆளுமையை வளர்ப்பதற்கு உதவுகின்ற மரபுநிலையையும் சூழ் நிலையையும் மதிப்பிடுவதற்காகவும் இது செய்யப்படுகின்றது.

இளங்குற்றவாளித் தன்மையினர், குற்றவாளி, உளநோயினர் போன்ற பிறழ்வு நடத்தையினரை ஆய்வதற்காகத் தனியாள் வரலாற்றுமுறை அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. எனவே, இந்த முறையின் விரிவான எல்லைக்குள், பேட்டி முறைகள், சோதனைகள், வினுநிரல்கள் போன்ற இன்னபிற புள்ளிவிவரங்களைச் சேகரிக்கும் பல்வேறு நுண்முறைகள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.

கள ஆய்வு முறை

அண்மை ஆண்டுகளில், வாழ்க்கையின் பல்வேறு அம்சங்களில் உளவியலைப் பயன்படுத்துதலுடன் மக்களின் பெரும் குழுக்களிலிருந்து, ஒரு குறிப்பிட்ட பொருள் பற்றிய அவர்களது நோக்கு, அவர்களது நம்பிக்கைகள், அவர்களது முற்சார்புகள் (prejudices) போன்ற இன்னபிற பிரச்சினைகள்பற்றிய விவரத்தைச் சேகரிப்பது இன்றியமையாததாக இருக்கின்றது. இத்தகைய ஓர் இன்றியமையாமை, எடுத்துக்காட்டாக சமூக உளவியலில் அடிக்கடி எழுகின்றது. இத்தகைய விவரத்தைச் சேகரிப்பதற்குப் பேட்டி காணுதல், வினுநிரல், தரமிடுதல் போன்ற பல்வேறு முறைகள், உளவியல், புள்ளியியல் ஆகியவற்றின் கொள்கைகளின் அடிப்படையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. கல்வி உளவியலிலுங்கூட இவ்வகையான ஆய்வு அல்லது ஆராய்வு பெருமளவு பயன்படுத்தப்படுகின்றது. ஒரு வினுநிரல் எவ்வாறு அமைக்கப்பட வேண்டும், எவ்வாறு மதிப்பிடப்பட வேண்டும், எவ்வாறு வழங்கப்பட வேண்டும் என்பன போன்றவற்றை நிர்ணயிக்க பெருமளவு ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன. கள ஆய்வுமுறை, ஒருவனது பொதுஅறிவு அடிப்படையில் எழுந்த ஒரு சாதாரண முறையன்று. பரிசோதனை முறையிலும், தனியாள் வரலாற்று முறையிலும் பயன்படுத்தப்படும் நுண்முறைகள் கள ஆய்வு முறையிலும் ஏதேனுமொரு வகையில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

உளவியலின் பிரிவுகள்

உளவியல் எனும் அறிவியலின் விரிந்த எல்லையை அதன் எல்லைக்குள் வளர்ந்த எண்ணற்ற பிரிவுகளிலிருந்தும், அதன் பயனுள்ள துறைகளிலிருந்தும் காணலாம். விரிவாகக் கூறினுல் இந்த வெவ்வேறு துறைகளைப் பொது, பயன்முறை என்னும் இரு குழுக்களின் கீழ் அடக்கலாம். முதல் குழுக்களிலுள்ள சில முக்கியமான முறைகளாவன :



சிக்மண்ட் பிராய்டு (Sigmund Freud, 1856—1939)

இவர் யூதர் வம்சத்தைச் சேர்ந்த ஓர் ஆஸ்திரிய உளமருத்துவராவார். உளவியலில் உளப்பகுப்பாட்டியற் பிரிவினைத் தோற்றுவித்தவர் இவராவார். தற்காலப் பிறழ்வு உளவியலின் தந்தையும், உளக்குணமுறையில் உளப்பகுப்பாய்வினை ஒரு முறையாகக் கொணர்ந்த காரண கர்த்தாவுமாவர். ஒரு மிகுந்த அறிவுச் செழுமையும், அறிவியற் பாங்கினையும் கொண்ட மனிதரான இவர் உளவியற் சிந்தனையில் ஓர் உண்மையான மறுமலர்ச்சியினை ஏற்படுத்தியுள்ளார். இவர் திகைப்புக்குரிய, கணக்கற்ற நூல்களையும், குறிப்பு நூல்களையும் (monographs) எழுதியுள்ளார். இரண்டாம் உலகப் போருக்குச் சிறிது காலம் முன்னர்த்தான் இவர் இலண்டனுக்குக் குடியேறிச் சிறிது காலத்துக்குப்பின் அங்கு உயிரிழந்தார்.

(1) பொது உளவியல்

உளவியலின் எல்லா அம்சங்களின் அடிப்படைக் கொள்கைகளைப்பற்றிய ஒரு படிப்பினையை இது உள்ளடக்கியிருக்கின்றது. பொதுவாக, பொது உளவியல் என்பது, இயல்பான வயது வந்தோனைப்பற்றிய படிப்பு என்று பொருள்படும். இருப்பினும் மற்ற அம்சங்கள் சிலவற்றைப்பற்றியும் இங்குக் குறிப்பிட வேண்டியிருக்கின்றது. ஆனால், முழுமையில் குழந்தைகளையும் அக் குழந்தைகளின் வளர்ச்சியையும்பற்றிய ஒரு விரிவான படிப்பு, விலங்குகளும் அவற்றின் நடத்தையும் போன்றவை பொது உளவியலின் எல்லைக்குள் அடங்குவதில்லை. பிறழ்வு நடத்தையும்கூட இப் பிரிவின் ஒரு பகுதியாக இடம் பெறுவதில்லை. எனவே, பொது உளவியல் மற்ற எல்லாப் பிரிவுகளுக்கும் பயன்முறைகளுக்கும் அடிப்படையான தன்மையினையுடைய சிறப்பைக் கொண்டிருக்கின்றது என்பதை நினைவிற் கொள்ள வேண்டும்.

(2) பிறழ்வு உளவியல்

அண்மை ஆண்டுகளில் பிறழ்வ் உளவியல் ஒரு பெரும் பிரிவாக வளர்ச்சியடைந்துள்ளது. ஃபிராய்டுக்குப் (Freud) பின்னர் யூங்கும் (Jung), அட்லரும் (Adler), அவர்களது துறைகளைத் தோற்றுவித்தனர். நனவிலிநிலை (unconscious) உள்ளத்தின் பங்கு பல உளவியலார்களின் கவனத்தைக் கவர்ந்தது. இவ்வாறு நனவிலிநிலை உள்ளத்தின் தன்மை, அதன் வேலை, பிறழ்வின் பொதுமைக் கருத்து, பிறழ்வு நடத்தையின் வகைகள், பிறழ்வு நடத்தையின் கொள்கைகள் போன்றவைபற்றிய ஒரு பெருமளவுத் திட்டம் வளர்க்கப்பட்டது. ஃபிராய்டின் உளப் பகுப்பாய்வுத் துறை (Psycho-analytic school), இப்பிரிவின் பெரும் அமைப்புக்குப் பெருமளவு அடித்தளமாக இருப்பினும் மேலும் பற்பல பிரிவுகளான உளமருத்துவம் (psychiatry), மனிதவியல் (anthropology), மேலும் விலங்கு உளவியல் ஆகியனவும் அவற்றின் பங்கினைப் பகிர்ந்தளித்துள்ளன. மருத்துவ உளவியல் உளவியற் கோளாறுகளுக்குச் சிகிச்சை செய்வதற்குப் பிறழ்வு உளவியலின் பொதுவான கண்டுபிடிப்புகளைப் பயன்படுத்தும் பயன்முறைப் பகுதியாகும். பிறழ்வு உளவியல், பிறழ்வு உளவியலின் நடத்தையை அறிந்துகொள்ள முயற்சி செய்யும் கோட்பாட்டு அம்சங்களைப் பற்றிப் பார்க்கின்றது. உளமருத்துவ உளவியல் ஒரு குறிப்பிட்ட நோயாளியின், நோயின் தன்மையைக் கண்டறியவும், குணப்படுத்தவும் உள்ள முறைகளை அளிக்கின்றது.

(3) குழந்தை உளவியல்

பல உளவியலார் அவர்களது காலத்தை, குழந்தைபற்றிய ஆய்வில் செலவிட்டுள்ளனர். குழந்தைகளுக்குத் தகுதியான புதிய முறைகளையும், குறிப்பிட்ட வகையான முறைகளையும் புகுத்தியுள்ளதன் காரணத்தால் குழந்தைபற்றிய படிப்பு ஒரு தனித்த துறையாக வளர்ந்துவிட்டது. மேலும், குழந்தைப் பருவத்தின் இக் காலத்தில்தான் வளர்ச்சிச் செயன்முறைகள் மிகுந்த சக்தியோடு வேலை செய்கின்றன. எனவே, குழந்தை உளவியலின் வேலை இயக்க, நுண்ணறிவு, மனவெழுச்சி, சமூகம்போன்ற இன்ன பிற பல்வேறு வளர்ச்சிச் செயன்முறைகளைப்பற்றிப் பார்ப்பதாகும். குழந்தையின் வளர்ச்சிச் செயன்முறையில் மரபுநிலை, சூழ்நிலைக் காரணிகள் இடைவினை செய்யும் வழிகளும் குழந்தை உளவியல் அறிஞர்களால் விரிவாக ஆயப்படுகின்றன. குழந்தை ஆய்வுக்கான நிலையங்கள், வளர்ச்சிச் செயன்முறையின் ஒரு முழுமையான தோற்றத்தைக் கொடுக்கக்கூடிய எண்ணற்ற குழந்தைகளின் சரி நுட்பமான அன்றன்றையக் குறிப்பினை வைத்துள்ளன. இந்த ஆய்வு நிலையங்களுள் சிறந்த நிலையம் யேல் பல்கலைக் கழகத்தின் (Yale University) ஆர்னல்டு கெஸ்ஸல் (Arnold Gesell) என்பாருடையதாகும். இந்த நிலையத்தில் அவரும் அவரது உடன் ஆய்வாளர்களும், ஆண்டுக் கணக்கில், ஆயிரக்கணக்கான குழந்தைகளின் வளர்ச்சியின் விரிவானதும், சரிநுட்பமானதுமான குறிப்புகளை வைத்துள்ளனர். அவரது வெளியீடுகளும் அறிக்கைகளும் குழந்தை உளவியலின் இன்றைய அறிவில் பெரும்பங்கினைக் கொண்டிருக்கின்றன.

(4) உடலியல் உளவியல்

சில உளவியலார், அவர்களது நேரத்தைப் பெரும்பாலும் மனிதனின் உடலியல் அமைப்புடன் தொடர்புகொண்ட உள்ளத்தின் இயக்கத்தைப்பற்றி விரிவான பகுப்பினில் செலவழிக்கின்றனர். உடலியல் அமைப்பும் உளவியல் அமைப்பும் ஒரு தனித்த தொகுதியாக எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டாலும், இது சில வேளைகளில் நமது நரம்பு மண்டலத்தின் செயல்களையும் அமைப்பையும் பற்றி ஒரு விரிவான பகுப்பினைத் தர உதவுகின்றது. அண்மை ஆண்டுகளில் லேஷ்லி (Lashley), ஷெரிங்டன் (Sherrington) போன்றோர் உடலியல் அமைப்பினைப்பற்றிய, குறிப்பாக மூளையைப் பற்றிய மனித நடத்தையை அறிந்துகொள்ளப் பெரிதளவு தொண்டினைப் புரிந்துள்ளனர். உடலியல் உளவியல் (Physiological psychology) ஓர் அறிவியல் என்ற வளர்ச்சியின் வரலாற்றில் ஒரு முக்கியமான இடத்தினைப் பெற்றிருக்கின்றது. சோதனை உள

வியல் முதன் முதலில் ஆய்வுக் கூடத்தில் உடலியற் செயன்முறைகளின் ஆய்வினைப்பற்றித் தொடங்கிற்று. பெரும்பாலான தொடக்கச் சோதனை உளவியலாருள் பலர் உடலியலறிஞர்களாகவும், மருத்துவத் துறையினராகவும் இருந்தனர். சில பௌதிக அறிஞர்கள் புலனுணர்ச்சிகளுடன் தொடர்புகொண்ட உடலியற் செயன்முறைகளில் அக்கறை கொண்டிருந்தனர். அண்மை ஆண்டுகளில் உடலியல் உளவியல், மிக விரைவில் வளர்ச்சி அடைந்துவரும் அறிவியலான நரம்பியலுடன் தொடர்புகொண்டிருக்கின்றது. தற்காலத்தில் உடலியல் உளவியலின் மற்றொரு முக்கியமான அம்சம் உயிர்வேதியியலுக்கும் (Biochemistry), மூளையின் செயன்முறை வாழ்க்கைக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பின் முக்கியத்துவம் ஆகும். சிறிது காலத்தில் நரம்பியலும் (Neurology) உயிர்வேதியியலும், மனித உள்ளத்தையும் அதன் பணியையும் நாம் அறிந்து கொள்ளுவதற்கு மிகச் சிறப்பு வாய்ந்த பங்கினைக் கொடுக்க வல்லதாய் இருக்கின்றன.

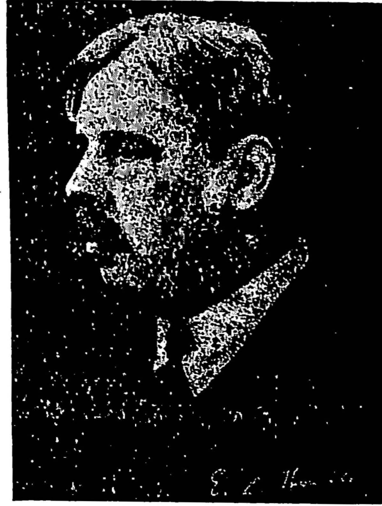
(5) விலங்கு அல்லது ஒப்பீட்டு உளவியல்

சில உளவியலார் விலங்குகளின் நடத்தையை ஆய்வதன் மூலம் சிறப்பான பணியைச் செய்கின்றனர். விலங்குகளின் நடத்தையினை அறிந்துகொள்வதற்காகவும், மனிதனின் நடத்தையை ஓரளவுக்கு அறிந்துகொள்வதற்காகவுமே இப் பணி செய்யப்படுகின்றது. இதன் அடிப்படை என்னவெனில், ஒரு தொடர்ச்சியான வாழ்க்கைச் செயன்முறையில் இயங்குகின்றது என்பதாகும். இந்தக் கொள்கையின் அடிப்படையிலேயே மனிதன் ஒரு பகுத்தறிவுள்ள விலங்கு என்று வரையறுக்கப்படுகின்றான். கீழ்த்தர விலங்குகளின் நடத்தைபற்றிய அறிவினை ஒரு குறிப்பிட்ட அளவுக்கு அறிந்துகொள்ள விலங்கு உளவியலார் நமக்கு உதவியுள்ளனர். உளவியல் பிரச்சினைபற்றிய தற்கால ஆய்வுகள், விலங்குகளுக்கும் மனித நடத்தைக்கும் பல பொதுவான நடத்தை அம்சங்கள் இருப்பினும், பற்பல சிறப்பான வேறுபாடுகளும் காணப்படுகின்றன என்று காட்டுகின்றன. இந்த வேறுபாடுகளை நாம் வலியுறுத்தினால் மனித நடத்தையை அறிந்துகொள்ள விலங்கினை ஆய்வதே சிறந்த வழி என்று சிலரால் தெரிவிக்கப்படும் கருத்துகள் திருத்தி அமைக்கப்பட வேண்டும். இருப்பினும், தற்போது விலங்கு நடத்தைபற்றிச் சேகரிக்கப்பட்ட சில விவரங்கள், மனித நடத்தையின் எளிய நிலைகளை அறிந்துகொள்ள உதவுகின்றன. ஒப்பீட்டு உளவியலாரின் மகத்தான செயல்களுள் ஒன்று, உளவியற் பிரச்சினைகளை ஆய்வதற்கு அறிவியல் ஆய்வுக் கூடச் சோதனைகள், நுண்முறைகள் ஆகியவற்றின் வளர்ச்சி

யாகும். இப் பணியில் தார்ன்டைக் (Thorndike) என்பாரின் விலங்கு கற்றல்பற்றிய தொடக்கப்பணி குறிப்பிடத்தக்கது.

தார்ன்டைக் ஓர் அமெரிக்க உளவியலறிஞர் ஆவார். இவரது முக்கியமான பணி முதலில் விலங்கு உளவியலில் இருந்தது, அவர் விலங்கு கற்றலில் மிக அரும்பணிகளைச் செய்துள்ளார். தார்ன்டைக், அவருடைய சோதனைகளின் விளைவாகக் கற்றலில் 'முயன்று தவறிக் கற்றல் முறையினை' (trial and error method') மிகவும் வலியுறுத்தினர். அவருடைய தொடக்க ஆய்வு முதலில் பெரும்பாலும் விலங்கு கற்றலைப் பற்றியதாக இருப்பினும், பின்னைய ஆண்டுகளில் அவருடைய ஆய்வினை மனிதனின் கற்றல் செயன் முறைக்குத் திருப்பினர். இதன் மூலம் ஒரு கல்வி உளவியலறிஞராக உயர்ந்த நிலையை அடைந்தார்.

இ. எல். தார்ன்டைக்
(E. L. Thorndike, 1874—1949)



(6) சமூக உளவியல்

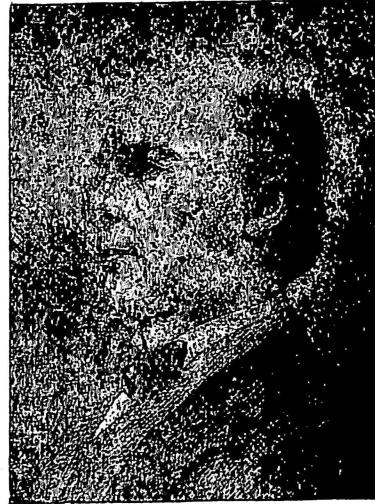
சமூக உளவியல் தனியனைக் குழுவிலுள்ள ஓர் உறுப்பினனாக வைத்து ஆய்கின்றது. மேலும், இது குழுக்களின் ஒன்றுக்கும் மற்றொன்றுக்குமுள்ள தொடர்பினைப் பற்றி ஆய்கின்றது. ஒரு வகையில் சமூக உளவியல் சமூகவியலிலிருந்தும் பண்பாட்டு மனிதவியலிலிருந்தும் வளர்ந்ததாகும். குழுவைப் பற்றி அறியவும் குழு வாழ்க்கையையும் தேசிய உகை மட்டங்களில் தெரிந்து கொள்ள மனிதன் மிகவும் அக்கறை கொண்டிருப்பதால், சமூக உளவியல் உளவியலின் பயன்முறைப் பிரிவாக ஒரு பெரும் முக்கியத்துவத்தைப் பெற்றிருக்கின்றது. எனவே, சமூக உளவியலைப் பயன்முறை உளவியலின் பிரிவுடன் ஆய்வோம்.

(7) வேறுபாட்டு உளவியல்

உளவியலின் இந்தப் பிரிவு தனியாள் வேறுபாடுகளைப்பற்றிக் கூறுகின்றது. பொதுவாகக் கூறினுல் இது பொது உளவியலின் ஒரு பகுதியேயாகும். ஆனுல், அண்மை ஆண்டுகளில் உளவியற் சோதனை பெருமளவில் வளர்ச்சியடைந்துள்ளது. இதில் தனி

யாள் வேறுபாடுகளைப் பற்றிய படிப்பு மிகவும் பரந்து அமைந்துள்ளது. சிலர் வாழ்க்கை முழுவதும் தனியாள் வேறுபாடுகளைப் பற்றிய அம்சத்தைப் படிப்பதில் மட்டுமே தம்முடைய கவனத்தைச் செலுத்துகின்றனர். எனவேதான், நாம் வேறுபாட்டு உளவியல் என்று வழங்கப்படும் தனிப் பிரிவினைக் காண்கின்றோம். வேறுபாட்டு உளவியல், தனியாள் வேறுபாடுகளின் ஆய்விற்காக உளச் சோதனைகளைப் பயன்படுத்திய முதல் அறிவியல் அறிஞர்களுள் ஒருவரான இங்கிலாந்தைச் சார்ந்த ஃபிரான்சிஸ் கால்டன் (Francis Galton) என்பவரால் தொடங்கப்பட்டது. வேறுபாட்டு உளவியல் அதன் எல்லையில் மரபுநிலை, சூழ்நிலைபற்றிய பிரச்சினைகளை உள்ளடக்கியிருக்கின்றது.

ஃபிரான்சிஸ் கால்டன் (Francis Galton, 1822—1911)



இவர் ஒரு சிறந்த ஆங்கிலேய அறிவியல் அறிஞர். இவர் அறிவின் பல துறைகளுக்குப் பெரும்பணிகளைச் செய்துள்ளார். இந்த அறிவியல்களுள் உளவியலும் ஒன்றாகும். கால்டன் தனியாள் வேறுபாடுகளைப் பற்றி ஆய்கின்ற வேறுபாட்டு உளவியலின் தந்தை என்று குறிக்கப்படுகின்றார். பிம்பத்தைப் (imagery) பற்றிய இவரது சில சோதனைகள் மிகச் சிறந்து விளங்குவதோடு உளவியலின் ஆய்வில் இவை அடிக்கடி மேற்கோள்களாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. உளவியற் புள்ளி விவரத்தை அறிந்து கொள்வதில் புள்ளியியலைப் பயன்படுத்தியதற்கு இவர் காரண கர்த்தாவாவார்.

(8) ஆன்மீக உளவியல் (Parapsychology)

உளவியலின் ஒரு பிரிவாக ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டு மிக விரைவில் வளர்ச்சியடைந்து வரும் ஆன்மீக உளவியலைப்பற்றி இங்குக் குறிப்பிடவேண்டும். நீண்டகாலமாக ஆன்மீக உளவியல், உளவியலின் ஒரு பிரிவாக ஏற்றுக் கொள்ளப்படவில்லை. ஏனெனில், அது அதன் புள்ளி விவரங்களைப் பெறுவதற்கு வாழ்க்கைக் குறிப்பு முறையைச் (anectodal method) சார்ந்து இருந்ததே காரணமாகும். ஆன்மீக உளவியல் புலனிகந்த புலன்காட்சி (extra-sensory perception), தொலைவிலுணர்தல் (telepathy),

தொலைக்காட்சி (clairvoyance) போன்ற பிரச்சினைகளைப் பற்றிக் கூறுகின்றது. அண்மை ஆண்டுகளில் குறிப்பாக அமெரிக்காவில் ஜே. பி.ரைன் (J. B. Rhine) என்பவரின் ஆய்வுக்குப் பின்னரும் இங்கிலாந்தில் லண்டன், கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக் கழகங்களில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வுகளுக்குப் பின்னரும் ஆன்மீக உளவியலின் பெரும்பாலான பிரச்சினைகள் முழுதும் பரிசோதனை விதிகளுக்கு ஒத்து ஆராயப்பட்டன. இருப்பினும், பல பிரச்சினைகளும் விளக்கங்களும் இன்னும் ஏட்டு வடிவத்திலேயே இருக்கின்றன. இந்தப் பிரிவு 'உள ஆராய்ச்சி' (Psychic research) என்ற பெயரிலும் வழங்கப்படுகின்றது.

உளவியல் பயன்படும் சில துறைகள்

அண்மை ஆண்டுகளில் வாழ்க்கையின் பல்வேறு அம்சங்களில் உளவியல் பயன்பட்டு வருகின்றது. உளவியலின் கொள்கைகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் நமது வாழ்க்கையின் பல்வேறு பாதைகளின் பொது முன்னேற்றம் பெருமளவு முன்னேறமுடியும். இவ்வாறு பயன்முறை உளவியலின் பல்வேறு பிரிவுகள் அண்மையில் வளர்ச்சியடைந்துள்ளன. இவை பலதரப்பட்டதும், மாறுபட்டதுமான, மருத்துவ உளவியல், கல்வி உளவியல், தொழிலியல் உளவியல், வணிகத்துறை உளவியல், குற்ற உளவியல், இராணுவ உளவியல், சமூக உளவியல் போன்றவையாகும்.

மருத்துவ உளவியல்

உளக்கோளாறுகளை அறிந்துகொள்வதற்கும் குணப்படுத்துவதற்கும் உளவியலைப் பயன்படுத்தி இருபதாம் நூற்றுண்டில் பெருமளவு வழிகாட்டிய உளவியலார்களான ஃபிராய்டு (Freud), யூங் (Jung), அட்லர் (Adler) போன்றோர்க்கு நன்றி செலுத்த நாம் கடப்பாடுடையவராவோம். வரலாற்று வாயிலாக உளக்கோளாறுகளுக்கு மக்கள் இயற்கையிகந்த உலகத்தின் கடவுளர்களுடனும் ஆவிகளுடனும் கூடிய தெளிவற்ற தந்திரங்களைக் காரணமாகக் காட்டினர். பின்னர் மருத்துவ அறிவியல் வளர ஆரம்பித்ததும், உளக்கோளாறுகளும்கூடப் பெரும்பாலும் சில உடற்புண் அல்லது நச்சு நிலைமையின் அடிப்படையில் விளக்கவும் குணப்படுத்தவும் பட்டன. ஃபிராய்டு நனவிலி உள்ளத்தின் தன்மையையும் வேலைகளையும் கண்டுபிடித்த பின்னர் மற்ற எந்த உடற்கோளாறுகள் போன்று, உளக்கோளாறுகளும் இயற்கையான காரணங்களினுல் ஏற்படுகின்றன என்று தற்போது கருதப்படுகின்றன. ஒவ்வோர் உளவியற்கோளாறும் பொதுவாகச் சில பிறழ்வு நடத்தையினைக் கொண்டு இருக்கின்றன. இந்தப் பிறழ்வு நடத்தை அறிகுறிகள்

எனப்படும் சில வெளிப்பாடுகள் மூலம் காணப்படுகின்றது. இந்த அறிகுறிகள் புலன்காட்சிச் செயன்முறை இயக்கச் செயல்களின் தனித்தன்மைகள், நுண்ணறிவுக் குலைவுகள், மனவெழுச்சி வாழ்க்கையின் குலைவுகள் ஆகிய அறிகுறிகளாக இருக்கின்றன. பிறழ்வு நிலையினைப்பற்றி நாம் பேசும்போது இயல்பு நிலையினைப் பற்றிச் சில கருத்துகளைக் குறுப்பிடுகின்றோம். எனவே, இயல்பு நடத்தையின் உளவியற் சிறப்புகளை நாம் அறிந்திருத்தல்அவசியம். மேலும், இக் கொள்கைகளின் மறைமுகமான பயன்படுத்தலின் மூலமே ஒரு குறிப்பிட்ட நடத்தையினைப் பிறழ்வு என்று கூற முடியும். ஒரு பிறழ்வுச் செயலுக்கும்கூடப் போதுமான ஊக்கி இருக்கவேண்டும். இந்த ஊக்கிகள் நனவிலி நிலையிலிருந்து உருவாகின்றன என்பதை நாம் அறிவோம். எனவே, உளவியற் கோளாறுகளை அறிந்துகொள்வதற்கு நனவிலி உள்ளத்தினைப் பகுத்தாய்வது இன்றியமையாததாகின்றது. இத்தகைய பகுப்பாய்வினை தடையில் இயைபு கொள்கை (principle of free association), கற்பனை வளத்தினை உட்படுத்தும் கொள்கை, மனவெழுச்சிப் போராட்டங்களின் தன்மை, கனவு உருவாக்கத்தின் நுண்முறை போன்றவற்றின்மூலம் செய்யலாம்.

எல்லா உளவியற் கோளாறுகளையும் குணப்படுத்தும் முறைகளுள் முக்கியமான இடத்தினை உளக் குணமுறை பெற்றிருக்கின்றது. உளக் குணமுறை பிறழ்வு மனிதனின் முழுமையான உளவியல் ஆய்வு, அறிகுறிகளின் பகுப்பு, மருத்துவ உளவியல் கையாளுவதில் பயன்படுத்தப்படும் சிறப்பான முறைகள் போன்றவற்றை உள்ளடக்கி இருக்கின்றது. அறிகுறிகளைக் கொண்ட ஒரு மனிதனின் முழுமையான உளவியல் ஆய்வு நான்கு வகையான ஆராய்வினை உள்ளடக்கி இருக்கின்றது.

(1) எந்த ஒரு குறிப்பிட்ட உளவியல் நோயினையும் அறிந்து கொள்ளுதற்குத் தனியனின் குழந்தைப்பருவ அனுபவங்கள் முழுதும் நன்கு அறியப்பட்டிருக்கவேண்டும். அப்போதுதான் இந்த நோயின் முன்னமைந்த காரணிகள்பற்றிய ஓர் உட்காட்சியினை நாம் பெறமுடியும். தனியனின் முன்னுள் அனுபவங்கள் அவன் பின்னுல் பெறுகின்ற ஆளுமை வகைக்குப் பெரிதும் காரணமாகின்றது. மேலும், இந்தப் பருவமே பின்னைய பெரும்பாலான பிறழ்வு நடத்தையின் வித்தினைப் பெற்றிருக்கின்றது. ஓர் உளவியல் நோயின் நேரடிக் காரணியாக அமைகின்ற சிக்கல்கள் பெரும்பாலும் இந்த இளமைப் பருவத்திலேயே உருவாகிப் படிப்படியாக வளர்கின்றன.

(2) முன்னமைந்த காரணிகளுடன் உளவியற் குலேவின் போது காணப்படுகின்ற வாழ்க்கை நிலைமைகளும் பிறழ்வு நடத்தையின் தோற்றமும் அறிந்து கொள்ளப்பட வேண்டும். இயல்பாக அது தனியன் வாழ்க்கைக் கோரிக்கைகள் சிலவற்றைப் பெற இயலாமை அல்லது விருப்பமின்மையினுல் என்று கூறலாம். ஆதலால், ஒவ்வொரு தனியனிடத்துமுள்ள இக் கோரிக்கைகள் அறியப்பட்டு ஆளுமையின் அடிப்படையிலும் தனியன் வளர்த்துக் கொள்கின்ற நோக்குகளின் அடிப்படையிலும் பகுத்தாயப்பட வேண்டும்.

(3) பெரும்பாலான உளவியற் கோளாறுகள் வெவ்வேறு தனியன்களிடத்தில் வெவ்வேறுபட்ட அதனதன் சிறப்பான அறி குறிகளைக் கொண்டதாக வெளிப்படுகின்றது. எனவே, அறிகுறி உருவாதற்கான காரணங்கள் அடுத்து ஆராயப்பட வேண்டும் இதுவும் தனியனின் முன்னுள் வரலாறு, அவனது உடலேப்பற்றி அவன் வளர்த்துக்கொள்ளும் நோக்குகள், அவன் முன்னுள் வாழ்க்கையில் ஏற்பட்ட எண்ணிறந்த இயைபுகள், இன்னபிற போன்றவற்றைச் சார்ந்திருக்கின்றது.

(4) உளவியற் குலேவின் பெரும்பாலான வகைகளில் தற் போதையச் சூழ்நிலேயின் பல்வேறு எதிர்மறைக் காரணிகளுங்கூட உளவியல் நோயினைத் தோற்றுவிக்கக் காரணமாகின்றன. எனவே, தற்போதையச் சூழ்நிலேயைப்பற்றிய முழுமையான அறிவு குறிப்பாக உள நலத்திற்கு எதிராக உள்ள பொதுமைக் கருத்துகள் இன்றியமையாததாகும்.

உளவியற் கோளாறுகள், உளவழி நரம்புநோய், இயக்க உளப்பிணி, உடல் உளப்பிணி என்பன போன்ற பல்வேறு வகை களைக் கொண்டுள்ளன. உடல் உளப்பிணி பொதுவாக நரம்பு மண்டலத்தின் குலேவினுல் ஏற்படுவதாகும். மிக முக்கியமான இயக்க உளப்பிணிகள், உணர்ச்சி விண்டநிலே (schizophrenia), வீறுச்சோர்வு நிலைமைகள் (manic-depressive conditions), திரிபுணர்ச்சி நோய் (paranoia) போன்றனவாகும். மிகச் சாதார ணமாகக் காணப்படும் உளவழி நரம்பு நோய்கள், நியூரஸ் தேனியா (neurasthenia), ஹிஸ்டீரியா (hysteria), பீடிப்புகள் (obsessions), கட்டாயச் செயல்கள் (compulsive states), கிலிகள் (phobias), பல்வேறு வகைப்பட்ட கவலே உளநோய் இன்னபிற போன்றவை யாகும். நம்முடைய இன்றைய அறிவின்படி உளவழி நரம்பு நோயினை உளவியல் வழிகளில் மட்டுமே குணப் படுத்த முடியும் என்பதை நாம் அறிவோம். உடற் சிக்கல்கள்

இருந்தாலன்றி, எவ்வித மருத்துவ உதவியும் தேவைப்படாது. உளப்பிணிகளில் சிலவற்றைக் குணப்படுத்துவதற்கு, சில உளவியல் முறைகள், சுரப்பிக் குணமுறை, அதிர்ச்சிக் குணமுறை ஆகியன மட்டுமன்றி உள அறுவை போன்றவையும் கூடத் தேவைப்படுகின்றன. உடல் உளப் பிணிகளில் பெரும்பாலான வற்றை முன்னறிவித்தல் மிகச் சிரமமானதாகும். மேலும், அவற்றுக்கு மருத்துவ வழிகளிலேயே சிகிச்சை தரப்படவேண்டும். உளவியலார் உளப்பகுப்பாய்வு, செயற்குணமுறை, குழுக்குண முறை, உள நாடகம், தொழிற்குணமுறை போன்ற சிறப்பான முறைகளை ஏற்படுத்தி உள்ளனர். இவற்றுள் சில சிகிச்சையின் பெரும் பிரிவினுக்கு உதவியாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

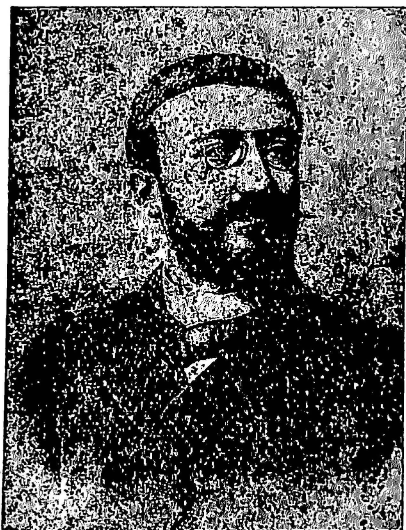
அண்மை ஆண்டுகளில் உளவியல் பல்வேறு உடற்கோளாறு களான வாயுக்கள், குடற்கோளாறுகள் போன்றவற்றைப்பற்றி அறிந்து கொள்வதற்கும், சிகிச்சையளிப்பதற்கும் பிறழ்வு உளவியல் பெருமளவு பங்கினைப் பெற்றிருக்கின்றது. இக் கோளாறுகளில் சிலவற்றின் முக்கியமான தோற்றக் காரணிகளாக அதிக அளவு உளவியற் காரணங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. எனவே, அவை தற்போது உள உடற்கோளாறுகள் என வழங்கப் படுகின்றன. மருத்துவ உளவியலில் உள மருத்துவம், மிக விரைந்து வளரும் பிரிவாகும்.

கல்வி உளவியல்

கல்வி, தனியனைப் பல்வேறு வழிகளில் பயிற்றுவிப்பது பற்றிய பிரச்சினைகளைப்பற்றிப் பார்க்கின்றது. குழந்தை கற்பிக்கப் படுவதற்குமுன் அதன் அடிப்படைச் சக்திகளும் அதன் அடிப் படைத் தன்மையும் அறியப்பட வேண்டும். அப்பொழுது இந்த ஓர் அமைப்பில் மட்டுமே ஒரு நேரடியான தொடர்பினை எவ்வாறு உளவியற் கொள்கைகள் பெற்றிருக்கின்றன என்பதை நாம் எளிதில் காணலாம். ஒவ்வொரு குழந்தையும் ஊக்குவிக்கும் செயற் தகுதியினையும் எதிர்வினை புரியும் தகுதியினையும் உடைய முதிர்ச்சியடையும் வளர்கின்ற உயிரியாதலால் உளவியல் அறி வின்றி ஒருவன் ஒரு சிறந்த ஆசிரியனாக முடியாது.

கல்வி மாணவர்க்குப் பயிற்றுவித்தலையும், அறிவுறுத்தலையும் அவர்களுக்குக் கற்க உதவி செய்தலையும் உள்ளடக்கியதாக இருக் கின்றது. எனவே, இந் நூலில் எட்டாம் அத்தியாயத்தில் ஆய்கின்ற கற்றல் செயன்முறையின் முழு உளவியலும் கற்றல் முறைகளின் ஒரு நேரடியான கவனத்தைப் பெற்றுள்ளது. உண் மையில் பீனேயின் (Binet) பணியினால் தொடங்கிய நுண்ணறிவுச்

சோதனைகள் வகுப்பறையின் சூழ்நிலையினின்றே வளர்ச்சியடைந்தனவாகும். நுண்ணறிவுச் சோதனைகளின் முதனிலைப் பயன்களுள் ஒன்று மாணவர்களின் உள்ளார்ந்த ஆற்றல்களை மதிப்பிடுதலாகும். அப்போதுதான் அவர்களது கற்றல் நிகழ்ச்சியினைச் சரியாக வழிகாட்ட முடியும். உண்மையான பயிற்றுவித்தல் என்பது கவனம்பற்றிய உளவியற் கொள்கைகளையும் கற்றல் செயன்முறைகள் பற்றிய கொள்கைகளையும் பின்பற்றவேண்டும். விரிவாகக் கூறினல் இது நினைவும் மறதியும் பற்றிய உளவியலையும் உள்ளடக்கியதாக இருக்கவேண்டும். ஒவ்வொரு படியிலும் கல்வியின் சரியான வழிகாட்டலுக்கு மாணவர்களின் சாதனையும் அளவிடப்படவேண்டும். எனவே, நுண்ணறிவுச் சோதனைகள் மட்டுமன்றி அடைவுச் சோதனைகள் அல்லது குறிப்பிட்ட வகையான சோதனை இன்றியமையாததாகின்றது.



ஆல்பிரெட் பீரேன (Alfred Binet, 1857–1911)

இவர் ஒரு ஃபிரெஞ்சு உளவியலாராவார். நுண்ணறிவுச் சோதனை அமைப்பின் தந்தை எனும் ஒரு தனிப்பட்ட சிறப்பினைப் பெற்றவராவார். இவர் ஓர் உளவியலாராக முதன் முதலாக நுண்ணறிவுச் சோதனைகளைத் தோற்றுவித்தார். இவர் மேலும் சிந்தனைச் செயன்முறைகள் பற்றி நாம் அறிந்து கொள்ளுதற்குப் பெருமளவு தொண்டினைச் செய்துள்ளார்.

கல்வி, சிந்தனையிலும் அறிவாய்விலும் பயிற்சியினையும், மேலும் இதுபோன்ற பொது உளவியற் செயல்களில் பயிற்சியினையும் உள்ளடக்கியதாக இருக்கின்றது. பயனற்ற உண்மைகளையும் விவரத்தையும் மாணவர்க்குத் திணித்தல் போன்று அமையப்பெற்ற கல்வி ஒருபோதும் சரியான வகையான கல்வியாகாது. இதன் காரணமாகவே உளவியலில் பயிற்சி மாற்றம் (transfer of training), நினைவு, சிந்தனைச் செயன்முறைகளுக்குப்பின் இயங்கும் கொள்கைகள் ஆகிய அனைத்தும் அறியப்படவும் பயன்படுத்தப்படவும் வேண்டும்.

இவற்றுடன் மாணவர்கள் ஊக்குவிக்கவும் சரியான வழிகளில் தங்களது ஆளுமைகளை வளர்த்துக்கொள்ளவும் உதவி செய்யப் படாவிட்டால் கல்வி உண்மையானதும் முழுமையானதும் ஆகாது. இந்தப் பொருளில் உளவியல் ஒரு குறிக்கோளுடைய அறிவியலாகும். நமது உளவியல் முழுதிலுமுள்ள மனவெழுச்சி, வாழ்க்கை ஆளுமை அமைப்பு, மனப்பான்மைகளின் உருவாக்கம் போன்ற அனைத்தும் கல்விச் செயன்முறைக்கும் நிகழ்ச்சிக்கும் மிகவும் தகுதியானதாகும்.

கல்வி உளவியல் ஒருவனது கற்றல், பயிற்சி ஆகியவற்றின் முன்னேற்றத்துக்கு உதவுவது மட்டுமன்றிக்கற்றலுக்கும் பயிற்சிக்கு மான இயல்பான வரம்புகளையும் கற்பிக்கின்றது. மரபுநிலை சூழ்நிலை பற்றிய பிரச்சினை அண்மை ஆண்டுகளில் உளவியலாரால் ஆழ்ந்து ஆயப்பட்டுள்ளது. இந்த அனைத்து ஆராய்வுகளின் முடிவுகளும் எந்தக் கல்வி நிகழ்ச்சியுடனும் நேரடியான தொடர்பு கொண்டிருக்கின்றன. மேலும், உடலியல்பாகவும் அறிவாற்றலுடன் கற்பதற்குத் தயாராக இருந்தாலன்றி எந்த ஒரு குழந்தைக்கும் எதுவும் கற்பிக்க முடியாது. கற்றலுக்கான ஆயத்தம் தனியனின் பல்வேறு வளர்ச்சியின் அம்சங்களுடன் படிப்படியாகச் செல்கின்றது. உளவியலார் குழந்தை வளர்ச்சியின் பல்வேறு அம்சங்களான இயக்க வளர்ச்சி, நுண்ணறிவு வளர்ச்சி, சமூக வளர்ச்சி, மனவெழுச்சி வளர்ச்சி போன்றவற்றைப்பற்றி நமக்குப் பெருமளவு அறிவினைக் கொடுத்துள்ளனர். இந்த ஆய்வுகளின் எல்லா முடிவுகளும் ஆசிரியரின் பணிக்கு நேரடியாக உபயோகிக்கவும், பயனளிப்பதாகவும் உள்ளன.

கல்வி உளவியல், குறிப்பாகப் பள்ளியின் சூழ்நிலைக்கேற்ப வளர்ச்சியடைந்துள்ளதால் முதனிலையாக இது பள்ளிக் குழந்தைகளிடத்து அக்கறை கொண்டுள்ளது. இது குழந்தைப் பள்ளியிலுள்ள தத்தித்தத்தி நடந்து வரும் குழந்தைகளிடத்திலிருந்து தொடங்குகின்றது. மேலும், கல்வி உளவியல் பொது உளவியலால் உருவாக்கப்பட்ட கொள்கைகளின் எல்லைக்குட்பட்டது மட்டுமன்றி அது பயிற்றுவித்தலுடன் தொடர்புகொண்ட சிறப்பான ஆற்றல்களான படித்தல், எழுத்துக் கூட்டல், கணக்குப் போன்றவற்றைப் பற்றிய சிறப்பான பிரிவுகளையும் வளர்த்துள்ளது. இந்தப் பல்வேறு பாடங்களைக் கற்பதில் குழந்தைகளின் தனித்தன்மைகளும் வேறுபட்ட திறமைகளும் அண்மை ஆண்டுகளில் விரிவாகவும் ஆழ்ந்தும் ஆயப்பட்டுள்ளன.

ஆசிரியர் பொதுவாகக் குறிப்பிட்டுவரும் 'பிரச்சினைக் குழந்தை' (the problem child) எனப்படும் ஒரு தனித்தன்மையான குழந்தை

யைப் பற்றியும் பார்க்க வேண்டியிருக்கின்றது. தவறான பொருத்தப்பாட்டிலுள்ள குழந்தைக்கு வழிகாட்டலும் அவனுக்கு உதவி செய்தலும் ஒரு நல்ல ஆசிரியரின் முதனிலைக் கடமைகளுள் ஒன்றாகும். இத்தகைய வழிகாட்டல் உளநலக் கொள்கைகளின் அடிப்படையிலேயே கொடுக்கப்பட வேண்டும்.

தொழிலியல் உளவியலும் வணிக உளவியலும்

உளவியலின் தலையாய பணி, மனிதன் தனியாக இருக்கும்போதும், சமூகத்தில் உறுப்பினராக இருக்கும் போதும் அவனுடைய நடத்தையை ஆய்வதாகும். வணிகமும் தொழிலும் வாழ்க்கையின் இரு பெரும் பிரிவுகளாகும். இங்குத்தான் மக்கள் சமூகத் தொடர்புகளில் ஒன்றாக வளர்ந்து குறிப்பிட்ட பணிகளைச் செய்கின்றனர். இவ்வாறு உளவியல் அண்மை ஆண்டுகளில் இந்தக் குறிப்பிட்ட அமைப்பில் எழுந்த பல்வேறு பிரச்சினைகளுக்கு ஒரு சிறப்பான இடத்தினை அளித்துள்ளது. வணிகத்திலும் தொழிலிலும் உளவியலைப் பயன்படுத்துதல் டபிள்யு. டி. ஸ்காட் (W. D. Scott) என்பார் விளம்பரக் கொள்கைபற்றிய நூலை வெளியிட்ட 1903 ஆம் ஆண்டுதொட்டே தொடங்கிற்று. அவரால் தொடங்கப்பெற்ற இந்த இயக்கம் கடந்த 50 ஆண்டுகளில் பெருமளவு துரித வளர்ச்சியினைப் பெற்றுள்ளது. பொதுவாக உளவியலின் கண்டுபிடிப்புகள் வணிகத் தொழில் துறைகளில் அதன் ஒவ்வோர் அம்சத்திலும் ஒவ்வொரு துறையிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மேலும், ஸ்காட்டின் பணி விளம்பரக் கலைபற்றிய உளவியல் முறைகளை வெற்றிகரமாக நடத்துவதற்கான பல தொடர்ச்சியான ஆய்வுகள் நடத்தப்பட்டன.

தொழில் உளவியல் வரலாற்றில் முதற்படி, உளவியலும் தொழில் திறமையும் (psychology and industrial efficiency) என்ற நூலைப்புப்பற்றி 1913 ஆம் ஆண்டில் வெளியிட்ட மன்ஸ்டர்பெர்க் (Munsterberg) என்பாரின் பணியாகும். அவர் உளவியலில் பயன்படுத்தப்படுகின்ற மூன்று பிரச்சினைகளைக் கூறியுள்ளார்: (அ) உளத்திறமைகளின்படி ஒரு குறிப்பிட்ட வேலைக்கு நன்கு பொருத்தமான நபர்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல்; (ஆ) வேலையாள் அதிகபட்ச அளவு வேலையைச் செய்யக்கூடிய சூழ்நிலைத் தன்மைகளைக் கண்டுபிடித்தல்; (இ) எவ்வாறு வியாபாரி பொதுமக்கள் தொடர்பினை நன்கு ஏற்படுத்திக் கொள்ள முடியும், அதன்மூலம் விற்பனையும் மற்றத் தொடர்புகளும் வலுப்பெற முடியும்.

கடந்த ஆண்டுகளில் தொழில் உளவியல் மேற்கூறிய ஒவ்வோர் அம்சத்தையும் எடுத்துக்கொண்டு அதன் எல்லையைப் பெரு

மளவு விரிவுபடுத்திற்று. பல்வேறு வேலைகளுக்கான பயிற்சியாளர்களின் நாட்டத்தையும், தொழில் பயில்வோரின் நாட்டத்தையும் சோதிக்கப் பெருமளவு தொழில்நாட்டச் சோதனைகள் வகுக்கப்பட்டன. உளவியலாரும்கூடப் பல்வேறு வேலைகளுக்கான ஆள்களைத் தேர்ந்தெடுக்கத் தொழிற்றேர்வுச் சோதனைகளை வகுத்துள்ளனர். இச் சோதனைகள் நுண்ணறிவுச் சோதனைகளையும், ஆளுமைச் சோதனைகளையும் உள்ளடக்கியனவாகும். பொதுவாகத் தகுதியான தொழிற் பாகுபாடு செய்வதற்குமுன் ஒரு பெருமளவு ஆராய்ச்சி மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும். இதன் அடிப்படையிலேயே வெவ்வேறு வேலைகளின் சிறப்பான தேவைகள் பெறப்படுகின்றன. உளவியலார் தகுதியான நபர்களைத் தேர்ந்தெடுப்பது மட்டுமன்றி, தொழில் பயிலுவோரின் தொழிற்பயிற்சிக்கும் மற்றப் பயிற்சியாளர்களின் தொழிற் பயிற்சிக்கும் அடிப்படையினையும் தரங்களையும், முறைகளையும் அமைத்தனர்.

அதிகப்பட்ச அளவு வேலையின் திறமைக்கு இன்றியமையாத சூழ்நிலைத் தன்மைகள் வெவ்வேறு வழிகளில் ஆயப்பட்டுள்ளன. ஒளி, வெப்பம், தூண்டல்களின் கவனத்தைத் திருப்புதலின் விளைவு, கருவிகளின் உருஅளவும் (size) அமைப்பும், வேலை நாற்காலிகளின் உயரமும் அளவும், வேலை பெஞ்சுகளின் உயரமும் அளவும், தகுதியான போஷாக்கு, சோர்வு, இடைவேளை நேரமும் வேலையும் போன்ற இன்னபிற சூழ்நிலைத் தன்மைகளை நிர்ணயிப்பதற்குக் கணக்கற்ற சிறப்பான ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டிருக்கின்றன. இவற்றில் சிலவற்றுக்கு உளவியலார் மட்டுமன்றி மருத்துவ அறிஞர்களும் தங்களது தொண்டினைப் புரிந்துள்ளனர். அவர்களின் பொதுத் திறமையின் விளைவுபற்றி இந்தச் சூழ்நிலைத் தன்மைகளுடன், ஆளிடைத் தொடர்புகளில் இயங்கும் பல்வேறு உளவியல் காரணிகளும் ஆயப்பட்டன. வேலை செய்பவர்க்கிடையே உள்ள தொடர்பும், தொழிலாளர்கட்கும் முதலாளிக்கும் உள்ள தொடர்பும், தொழிலாளர்க்கும் அவர்களுக்கு மேலே உள்ள மேற்பார்வையாளர் அல்லது தொழில் முதல்வர் போன்றோர்க்குள்ள தொடர்பும் ஆகிய அனைத்தும் உற்பத்தியையும் திறமையையும் போதுமான அளவு வைத்திருக்கக்கூடிய சூழ்நிலைத் தன்மைகளைக் கண்டுபிடித்தற்காக ஆயப்பட்டன. அவர்களது சொந்தப் பிரச்சினைகளும் ஆயப்பட்டன. ஒரு தொழிலாளி அல்லது அலுவலகத்தின் தலைவன் அவனது பணியில் மட்டுமல்லாது, அவனது சொந்தப் பிரச்சினைகளுக்கும், தகுதியான மனப்பான்மைகளைக் கொண்டிருக்காவிடில் பொதுவான நன்மைக்கு அவனால் தொண்டு செய்ய முடியாது. மனமுறிவு அடைந்த தொழிலாளி ஆளுமைப் பிரச்சினைகளைத் தோற்றுவிப்பதோடு, அடிக்கடி எதிர்பாரார்த இடர்

களுக்கு உள்ளாவதைக் காணலாம். வேலைக்கு வராதவர்களின் எண்ணிக்கைக்கு இவன் காரணமாதலில் பெரும் பங்கு கொள் கின்றான். பொதுவாக இவை அனைத்தும் சமூகத்தைப் பல்வேறு வழிகளில் பாதிக்கின்றன. உளவியலார்கள் இப்பிரச்சினைகளைக் கையாளுவதற்கும், முதலாளிக்கும் தொழிலாளிக்கும் உதவக் கூடிய கருத்துகளை வெளியிடுவதற்கும் பல்வேறு நுண்முறைகளைப் பயன்படுத்துகின்றனர். இப் பிரிவுடன் தொடர்புகொண்ட பல் வேறு உளவியற் பிரச்சினைகள் 'மனிதத் தொடர்பு உளவியல்' (Psychology of human relations) எனும் பொதுத் தலைப்பின்கீழ் படிக்கப்படுகின்றது. இப் பிரச்சினையின் ஓர் அம்சத்தினைப்பற்றி மட்டும் ஆய்வு நடத்த வருடத்தில் ஆறு மில்லியன் டாலர்கள் அமெரிக்காவில் செலவழிக்கப்படுகின்றன என்று ஓர் ஆசிரியர் மதிப்பிடுகின்றார். இவ் ஆய்வுகளின் விளைவாக ஒரு தொழிற் சாலைக்குள் அல்லது ஓர் அலுவலகத்திற்குள் ஆளிடைத் தொடர்பு களைத் தகுதியான முறையில் அமைத்தற்குப் பல்வேறு செயல் முறைக் கருத்துகள் வெளியிடப்பட்டுள்ளன. வேலைநிறுத்தங் களும் மற்றப் பிற தொல்லைதரும் நிகழ்ச்சிகளும் பொருளாதார மன நிறைவின்மையின் விளைவுகளால் மட்டுமே அன்று என்று கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒருவன் மனநிறைவு பெற்று ஒரு மகிழ்ச்சி யான தொழிலாளியாக இருப்பதற்கு அவனது பல்வேறு உளவியல் தேவைகளும் சமூகத் தேவைகளும் மன நிறைவினைப் பெறவேண்டும் என்பது காணப்பட்டது. அறிவியல் ஆய்வு களின் விளைவாகச் சுமுகமான ஒத்துழைப்பையும், போட்டியையும் ஏற்படுத்துவதற்குத் தகுதியான முறைகள் மேற்கொள்ளப் பட்டுள்ளன.

உளவியல் உதவி செய்கின்ற மூன்றாவது பெரும் அம்சம் ஒரு தொழிற்றொகுதியின் முடிவடைந்த பொருள்களுக்குக் கொள்கை பரப்புதலும், விளம்பரப்படுத்துதலும் ஆகும். இங்கும் கூட விளம்பரத் துறையின் மிகத் திறமிக்க முறைகள் உளவியல் ஆராய்ச்சியாலேயே நிர்ணயிக்கப்படுகின்றன. இவை பொதுவாக, கவனித்தல், புலன் காணுதல் ஆகியவற்றின் பொதுவான கொள் கையின் அடிப்படையில் அமைந்துள்ளன. இந்தப் 'பொதுமக்கள் தொடர்பு' (Public relations) எனும் அம்சம் மக்களைத் திறன்மிக்க கருத்தேற்ற முறைகளின் மூலம் ஏமாற்றுதல் என்ற பொருளைக் கொள்ளாது. இருவழிகளிலும் உளவியல் தொண்டு பயன்படு கின்றது. உளவியலார் சமூகத்தின் தேவைகளையும், தேவைப் படுவனவற்றையும் கண்டுபிடித்தற்குத் தொழிற்சாலைகளுக்கு உதவு கின்றனர். இது தொழிற்சாலையிலுள்ள பொருள்களுக்காக மக்களி டையே ஒரு தேவையை உண்டாக்குவதற்காகமட்டுமன்று. சில

வேளைகளில் விளம்பர உளவியல் மனித இனத்தைச் சுரண்டுவ தாக இருக்கின்றது. எடுத்துக்காட்டாக, 'ஃப்ளீஸ் ஆஃப் கோல்டு' (Fleece of Gold) என்ற தலைப்பில் வெளியிடப்பட்ட ஒரு நூல் ஓராண்டில் 6,000 பிரதிகள் விற்றன. அதே நூலைக் 'குவெஸ்ட் ஃபார் எ ப்ளாண்டு மிஸ்ட்ரெஸ், (Quest for a Blonde Mistress)என்ற தலைப்பில் வெளியிட்டபோது ஓர் ஆண்டில் 50,000 பிரதிகள் விற்கப்பட்டன. 'காசனோவாவும் அவனது காதலிகளும்' (Casanova and His Lovers) என்ற தலைப்புள்ள மற்றொரு நூல் ஓராண்டில் 8,000 பிரதிகள் விற்றன. 'காசனோவா: வரலாறு காணும் பெருங் காதல் மன்னன்' (Casanova: History's Greatest Lover) எனும் புதிய தலைப்பில் இதுவே 22,000 பிரதிகள் விற்கப்பட்டன. 'சொல்லாட் டத்தின் கலை' (Art of controversy) என்ற தலைப்புள்ள மற்றொரு நூல் ஓராண்டில் ஒரு பிரதிகூட விற்கப்படவில்லை. தலைப்பினை 'அளவியலாக வாதிப்பது எப்படி' (How to Argue Logically) என்று மாற்றியபோது ஓர் ஆண்டில் 33,000 பிரதிகள் விற்கப்பட்டன. இவை விளம்பரத்தில் உளவியற் கொள்கைகளைப் பயன்படுத்துதல் மூலம் சில சமயங்களில் நாம் நம் ஏற்புகளுக்கு உட்படுகின்றோம் என்பதைக் காட்டுதற்கான எடுத்துக்காட்டாகும். உளவியலால் நிர்ணயிக்கப்பட்ட திறமிக்க விளம்பரங்களில் பங்குகொள்ளும் காரணிகள் கணக்கற்றவையாகும். அவை நிறம், உரு, அளவு (size), படங்களின் இருப்பு, மொழியியல் பொருளின் உள்ளடக்கம், பொருள் வகை போன்ற இன்ன பிறவற்றை உள்ளடக்கியிருக் கின்றன.

சில காலங்களாகத் தொழிற்சாலை அல்லது தொழில்நிலையத்தின் உற்பத்தியை அதிகப்படுத்துவதே கருத்தாக இருந்தது. தொழில் உளவியலறிஞர்களின் அல்லது தொழில் வல்லுநர் என அழைக்கப் படும் இவரது முக்கிய குறிக்கோள் முழு உற்பத்தியை அதிகரிக்கச் செய்யும் வேலையில் இன்றியமையாத தன்மையைக் கண்டுபிடிப்ப தாகும். ஆனால், அண்மை ஆண்டுகளில் இந்த வலியுறுத்தல் மாற் றப்பட்டுவிட்டது. வாழ்க்கையின் இந்தப் பகுதிகளிலும்கூட நமது சமூகத்தின் மாறுகின்ற எண்ணங்களும் மனித மதிப்புகளும் அவற்றின் பயனைப் பெற்றிருந்தன. தொழிலாளி அதிக அளவு உற்பத்திக்கு உதவுவதற்கு முதலாளியின் கைகள் ஒரு கருவியாக மட்டும் ஆயப்படவில்லை. ஒரு தனிப்பட்ட தொழிலாளி தன் ஆளுமையை வளர்த்துக் கொள்ளவும், வெளிப்படுத்தவும், அதன் மூலம் வாழ்க்கையில் ஒரு பொது மனநிறைவினைப் பெறச்செய்யும் தொழிலாளியின் வேலையும் ஆயப்பட்டன.

குற்ற உளவியல்

அண்மை ஆண்டுகளில் உளவியலார் குற்றத்தையும் குற்ற நடத்தையின் பல்வேறு அம்சங்களையும் இந்த நிகழ்வுடன் தொடர்புகொண்ட பல்வேறு பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்காக ஆயத் தொடங்கினர். குற்றமுள்ள அல்லது ஏற்புடைய எந்தச் செயலும் ஒரு குறிப்பிட்ட தனியன் ஒரு தனிப்பட்ட சூழ்நிலையில் பதிலளிப்பதன் விளைவாகும். எனவே, நடத்தையின் பொது விதிகள் குற்ற நடத்தையிலுங்கூடப் பொருந்தி அமைகின்றன. குற்றச் செயல்களை விளைவிக்கின்ற பல்வேறு காரணங்களைக் கண்டுபிடிக்க ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன. உடற்கட்டு, பொருளாதார ஏற்றம், உளவியற் குறைபாடுகள் போன்ற அனைத்துக் காரணங்களையும் வலியுறுத்தும் கொள்கைகள் கூறப்பட்டு வந்திருக்கின்றன. ஆனால், அண்மை ஆண்டுகளில் எந்த ஒரு தனித்த காரணமும் குற்றச் செயல்களை விளைவிப்பதில்லை என்ற கருத்தினை நாம் கொண்டிருக்கின்றோம். மனித நடத்தை சொந்த, சூழ்நிலைக் காரணிகளின் இடைவினையால் விளைகின்ற ஒரு சிக்கலான அமைப்பாகும். இருப்பினும் அண்மை ஆண்டுகளில், குற்ற நடத்தையின் முன்னமைந்த காரணிகளாக ஒரு சில குறிப்பிட்ட ஆளுமைச் சிறப்பியல்புகள் வலியுறுத்தப்படுகின்றன. குற்றவாளியை உருவாக்குவதில் உயிரியற் காரணிகளைவிடப் (biological factors) பண்பாட்டுக் காரணிகள் அதிகமான ஒரு பங்கினைப் பெறுவதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. சாதாரண மனிதன் எதிர்பார்ப்பது போன்று குற்றவாளியை உருவாக்குவதற்கு ஏழ்மையும், தாழ்ந்த சூழ்நிலைத் தன்மைகளும் காரணிகளாகக் கருதப்படவில்லை. இவ்வாறு, உளவியல், குற்றவகைகளுடனும், அவன் வந்த இடத்திலுள்ள பொதுவான சூழ்நிலைத் தன்மைகளுடனும் தொடர்பு கொண்ட குற்றவாளியின் பல்வேறு ஆளுமைச் சிறப்பியல்புகளை விரிவாக ஆய்கின்றது. இந்த அனைத்து ஆய்வுகளும் குற்ற நிகழ்வுபற்றிய செய்திகளைப் பெருமளவில் வழங்கியுள்ளன.

ஒரு குற்றவாளியைத் திருத்துதற்கான தற்கால முறைகளை உருவாக்குவதில் உளவியல் ஒரு பெருமளவு தொண்டினைப் புரிந்துள்ளது. உடல் தண்டனையின் கொடிய வகைகளின் உபயோகத்துக்கு எதிராக எழுந்த தற்காலக் குற்ற நூல் (penology) பெரும்பாலும் உளவியலறிஞர்களால் வழிகாட்டப்பட்டதாகும். இன்று குற்றவாளியைச் சீர்திருத்துவதிலும் மீண்டும் பயிற்சியளிப்பதிலும் வலியுறுத்தல் இருக்கின்றது. குற்றவியலாரின் உளவியற் பிணைப்பின் விளைவால் தற்காலிகச் சிறைச்சாலைகளின் (penitentiaries) அமைப்பும் நிலைமைகளும்கூடப் பெருமளவு மாற்றப்பட்டுள்ளன.

குற்றவாளிகளின் நடத்தையை அறிவதிலும், அவர்களின் புனர் வாழ்வுக்காகத் திட்டத்தை உருவாக்குவதிலும், குற்றவாளிகளின் ஆளுமை அமைப்பினை ஆராய்வதிலுங்கூட உளவியலார் கவனம் செலுத்தினர். இப் பிரச்சினைகள் குறித்துப் பிறழ்வு உளவியல் பெருமளவு தொண்டினைப் புரிந்துள்ளது.

உளவியல் செய்த பணிகளில் பெரும்பணி நமது மனப்பான் மையை இளங் குற்றவாளிகளிடத்து மாற்றியதேயாகும். உளவிய லின் பிணைப்பின் காரணமாகவே, இளங்குற்றவாளிச் சட்ட மன்றங் கள், வரவேற்பு விடுதிகள், வழிகாட்டும் மருந்தகங்கள், பயிற்சிப் பள்ளிகள் போன்றவை தோன்றுதற்குக் காரணமாயிற்று. இளங் குற்றவாளி, குழந்தை நடத்தையை நாம் அறிந்து கொள்வதன் காரணத்தால் தற்போது கேடுவிளைவிப்பதைவிட, மாறுகக் கேடு விளைவிக்கப்படுகின்றுன் என்று கருதப்படுகின்றுன். இக் குழந்தை களுக்குத் தகுதியான பயிற்சியும் சமூகத்தில் தகுதியான இடமும் கொடுத்து இவர்க்குப் புனர்வாழ்வளித்தலில் சமூகத்தின் கடமையைச் சமூக உளவியலார் வலியுறுத்தினர். இளங்குற்ற வாளித் தன்மைபற்றிய உளவியல் ஆய்வு, குற்றத்தை ஓரளவு தடுப்பதில் சமூகச் செயலாண்மை நிலையங்களுக்கு (Social Agencies) உதவி புரிந்துள்ளது. இளங்குற்றவாளியும், குற்றவாளியாக மாறப்போகும் நிலையிலுள்ளோனும் தகுந்தபடி கவனிக்கப்பட்டு, புனர்வாழ்வளிக்கப்பட்டால் குற்றத்தடுப்புப் பெருமளவில் வெற்றி பெறமுடியும். இப் பொருளில் பிறழ்வு உளவியல் மாணவருடன் சமூக உளவியலாரும் துணைபுரிகின்றனர்.

இராணுவத்துறை உளவியல்

முதல் உலகப் போரின்போது அமெரிக்கா பயன்படுத்தியது போன்று படைப்பிரிவின் பல்வேறு தொகுதிகளுக்கு ஆள்களைப் பிரிப்பதற்கு உளவியல் சோதனைகளை இராணுவத்துறையில் புகுத் துதல் மூலம் பயன்படுத்தினர் என்று கூறலாம். முதன் முதலில் சொல்லிலா நுண்ணறிவுச் சோதனைகள் முதல் உலகப்போரின் அமெரிக்கப் படைப் பிரிவின் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதற்காக உருவாக்கப்பட்டன. இந்தப் படைவீரர்களில் பெரும்பான்மை யோர் கல்வியறிவு அற்றவர்களாக இருந்தனர். தொடக்கத்தில் ஒரு பகுத்தறியும் சோதனையாகத் தொடங்கிய இது பின்னைய ஆண்டுகளில், குறிப்பாக இரண்டாவது உலகப் போரின்போது ஒரு தனித்த உளவியற் பிரிவாக வளர்ச்சியடைந்தது. தற்காலப் போர் முறை, இத்தகைய அளவுகள் மனித வாழ்க்கையின் எல்லா அம்சங்களையும் மக்கள் தொகையின் பெண்களையும் குழந்தைகளையும்

உள்ளடக்கிய எல்லாப் பிரிவுகளையும் பாதிக்கின்றது என்று கருதப் படுகின்றது. மேலும், பலதரப்பட்ட சிக்கலான போர்க்கருவிகள் தற்போது மலிந்து கிடப்பதால் போர்ப் பிரிவுகளின் பல்வேறு பகுதிகளின் ஒவ்வொரு படியிலும் மிக உயர்ந்த அறிவியல் ஆற்றல் இன்றியமையாததாக இருக்கின்றது. மேலும், தற்காலப் போர் முறையில் எண்ணற்ற உளவியற் பிரச்சினைகள் வளர்ந்துள்ளன. எப்படியிருந்தாலும் நாட்டு ஒழுக்கநெறி பாதுகாக்கப்பட வேண்டும். விமானத் தாக்குதல்களும் மற்றத் தாக்குதல்களும் நடைபெறும்போது, குழந்தைகள் உளவியல் அதிர்ச்சியினின்றும் பாதுகாக்கப்பட வேண்டும். நேரடியாகப் போரில் தொடர்புகொண்ட சில நகரங்களிலிருந்து குழந்தைகள் பெருமளவில் வெளியேற்றப் படும்போது நேரடியானதும், மறைமுகமானதுமான உளவியற் பிரச்சினைகளை எழுப்புகின்ற, அவர்களை வளர்ப்பு விடுதிகளில் சேர்ப்பதைப்பற்றிய பிரச்சினைகளை எதிர்த்து நிற்கவேண்டியிருக்கின்றது.

எந்த ஒரு தற்காலப் போரிலும் முழு நாடும் ஒன்றுக்கொன்று போரிட்டுக் கொண்டாலும் உண்மையில் தனியன்கள்தான் சண்டை புரிகின்றனர். தனி மனிதர்களே சண்டைகளை உண்டாக்கவும் அவற்றில் சண்டையிடவும் செய்கின்றனர். ஒரு சமூக உளவியலறிஞன் போர்கள் ஏன் மூளுகின்றன என்று கண்டுபிடிப்பதில் அக்கறை கொள்கின்றான். ஆனால், ராணுவ உளவியலறிஞன் ஒரு போர் நடக்கும்போது தன்னுடைய நாட்டின் முழுப்பலத்தையும் எளிதில் இயக்க எல்லா உளவியல் அளவீடுகளையும் பயன் படுத்தவேண்டும். இவ்வாறு சண்டையானது இராணுவத் தலைவனால் மட்டுமன்றி ராணுவ உளவியலறிஞனாலும் செயலாற்றப்பட வேண்டும்.

மனிதச் சக்தியைத் தகுதியான அளவில் பயன்படுத்துதல் போரின் ஒரு முக்கியமான தேவையாகும். பல்வேறு பதவிகளுக்கும் வேலைகளுக்கும் ஆள்களைத் தேர்ந்தெடுப்பதற்கும் பாகுபடுத்துவதற்கும் கிடைக்கக் கூடிய எல்லாச் சோதனைகளும் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும். தற்காலப் படை கணக்கற்ற நுண்ணிய பிரிவுகளைக் கொண்டிருப்பதால் ராணுவத்துறையில் ஆள்களை எடுப்பதற்கும் பயிற்சி கொடுப்பதற்கும் தொழில் நாட்டச் சோதனையும், தொழில் திறமையும் ஒரு முக்கியமான இடத்தை வகிக்கின்றது. மிகத் திறமை வேண்டிய நுண்ணிய வேலைகளுக்கு, அளவிடும் முறைகளும் பயிற்சி முறைகளும் இன்றியமையாததும் அவசரத் தேவையானதுமான ஒன்றாகும். கூடுமானவரை கழிவுகள் குறைக்கப்படவேண்டும்.

தேர்ந்தெடுத்தல் என்பது தடங்கலாக இருப்பவன் அபாயத்துக்கும், நெருக்கடி நிலைமைக்கும் காரணமாக இருப்பவன் போன்ருேர்களின் பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காணுதல் பற்றியதாகும். ஒரு திறமை மிக்க படை அதனுடைய பிரிவில் மன வெழுச்சியால் நிலையற்றவன், முதிர்ச்சியடையாதவன், உளப் பிணியாளன், அல்லது நெறிகோணியவன் ஆகியோரைக் கொண்டிருக்க முடியாது. இவ்வாறு இராணுவ உளவியலறிஞனும் உள மருத்துவனும் நீண்ட நேரம் இராணுவ அனுபவத்தின் அழுத்தத்தைத் தாங்கக் கூடிய இன்றியமையாத தகுதியினைப் பெருதவனைக் களைந்தெறியும் சக்தியினைப் பெற்றிருக்க வேண்டும். இவ்வாருக, படையில் ஆள்களைச் சேர்ப்பதற்கும் உயர்பதவிக்கு ஆள்களைத் தேர்ந்தெடுப்பதற்கும் உளவியல் மதிப்பீடு மிகவும் இன்றியமையாத ஒன்ருகும். இந்த உயர் அதிகாரி தலைவனுதற்கு வேண்டிய தகுதியான குணங்களைப் பெற்றிருக்க வேண்டும். இரண்டாம் உலகப் போரின்போது இராணுவ உளவியலார் இவ்வனைத்து நோக்கங்களுக்காகவும் எண்ணற்ற பயனுள்ள சோதனைகளைத் தோற்றுவித்துள்ளனர். இவைகள் பொதுவான சோதனைகள் மட்டுமன்றி, விமான ஓட்டிகளைத் தேர்ந்தெடுப்பது போன்ற பல சிறப்பான சோதனைகளையும் கொண்டன.

அனைத்துப் போர்களைப் பற்றிய கொள்கை பரப்பலும் கருத்தேற்ற உளவியலின் அடிப்படையிலேயே எடுத்தாளப்படுகின்றது. ஒருபுறத்து ஒழுக்க நெறியைப் பாதுகாக்க அல்லது எதிரிகளின் ஒழுக்க நெறியைக் குலைக்க உளவியற் கொள்கைகள் பெருமளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. 'போர்ப் புகைச்சல்' (cold war) என்று அழைக்கப்படுவது உளவியலறிஞர்களின் உதவியுடன் சண்டையிடும் போர்க்களமேயன்றி வேறன்று.

பல்வேறு அதிர்ச்சியின் விளைவுகளால் ஏற்பட்ட உளவியற் குலைவுகள் (psychological breakdown) பற்றிய வகைகள், உள மருத்துவரின் செயலறிவு, நரம்புக் கோளாறுகளைப்பற்றி நாம் அறிந்து கொள்வதற்கும் இத்தகைய கோளாறுகளுக்குச் சிகிச்சையளிக்கும் முறைகளைப் பற்றிய புதிய வழிகளை அறிந்து கொள்வதற்கும் துணை புரிகின்றன. படை, புனர்வாழ்வுக்கான (வேண்டியிருந்தால்) எளிய முறைகளை உருவாக்கவேண்டும்; இன்று பெருமளவு பயனுள்ள பொருள்கள் படை, உளமருத்துவ மனைகளில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன.

போருக்குப் பின், அதில் பணியாற்றிய வீரர்களின் புனர்வாழ்வுக்கான பணியிலுங்கூட உளவியல் பங்கு கொள்கின்றது

போரின் விளைவால் எழுகின்ற சமூகப் பிரச்சினைகள், போரிடுதற்கு இன்றியமையாத நிலைமைகளைப் போன்றே மிக முக்கியமானதும் சிறப்பானதுமாகும். போருக்குப் பின்னர், போர் புரிந்தோரின் புனர்வாழ்வுடன் தொடர்புகொண்ட சில சிறப்பான உளவியல் பிரச்சினைகள் தொழிலினை மீண்டும் பொருத்தப்பாடுடையதாக்கிக் கொள்ளல், தன்னுள் வளர்ந்துள்ள பகை உணர்ச்சிகளைக் கட்டுப் படுத்துதல், போரால் விளைந்த அமைதியின்மை, உறக்கமின்மை, மனவெழுச்சி எழுச்சி போன்ற இன்னபிற உளவியற் குலைவுகள், திருமணத்துடனும் குடும்பப் பொருத்தப்பாடுகளுடனும் தொடர்பு கொண்ட பிரச்சினைகள், போரின்போது உடல் உறுப்புகளை இழந்தோர் பற்றிய பிரச்சினைகள் ஆகியனவாகும். உளவியல றிஞர்கள் இத்தகைய பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வுகாணப் பெருமளவில் உதவி செய்ய முடியும்.

இராணுவ உளவியல் போர்நடத்தும் முறைபற்றிய பிரச்சினை களையும், போரிலிருந்து திரும்பிய வீரர்களுக்குப் புனர்வாழ்வு அளிப்பதுபற்றிய பிரச்சினைகளையும் எழுப்பியதோடு மட்டுமன்றி, சமூக உளவியலாரை இயன்ற அளவு போருக்கான பல்வேறு காரணங்களைக் கண்டறியவும், போர் விளைதற்கான நிகழ்வுகளைக் குறைப்பதற்கும் சமூக நுண்முறைகளையும், நாட்டுத்தொடர்புகளை யும் வளர்க்கத் தூண்டிற்று. ‘ போர்கள் மக்களின் உள்ளங்களில் தோன்றுவதேயன்றி அயல்நாட்டுச் செயலாளரின் அலுவலகத்தில் அன்று ’ என்று ஓர் அறிஞர் குறிப்பிட்டிருக்கிறார். இக் கருத்தின் படி இரண்டாவது உலகப் போருக்குப் பின்னரும் யுனெஸ்கோ வின் (UNESCO) முயற்சியினாலும் தான் அமைதியாக வாழ்தற்கும் தன்னுடைய அண்டை நாட்டினருடன் அமைதியாக வாழ்தற்கும் உதவிசெய்யக்கூடிய அறிவினைச் சேர்ப்பதற்காக குழு நெருக்கடி நிலைமைகளின் (group tensions) காரணங்களையும் தன்மையையும், இன முற்சார்புகளையும் (prejudices) நிர்ணயிப்பதற்காக மிகப்பெரு மளவு ஆராய்ச்சி நடத்தப்பட்டுள்ளது.

சமூக உளவியல்

சமூக உளவியல் பொது உளவியலின் பிரிவாகக் கருதப்படும் போதும் பயன்முறை உளவியலின் பிரிவாகக் கருதப்படும் போதும் ஒரு சிறப்பான இடத்தினை வகிக்கின்றது. சமூக உளவியலார் பணியும் மனித வாழ்க்கையின் பெரும் அம்சங்களைப் பற்றி எழுகின்ற பல்வேறு சமூகப் பிரச்சினைகளும் பயன்முறை உளவிய லின் மற்றப் பிரிவுகளைப் பற்றிப் பார்க்கும்போது முன்னரே குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன,

மனிதன் ஒரு சமூக விலங்காக வரையறுக்கப்படுகின்றான். இந்த வரையறை அறிவியல் சார்ந்ததாக அல்லது அறிவியல் சார்பற்றதாக இருப்பினும் பல்வேறு சமூகக் குழுக்களின் உறுப்பினனாக ஆதலின்மூலம் மனிதன் ஏற்றத்தையும் மதிப்பையும் பெறுவது தெளிவு. சமூகத் தொடர்புகளின் வாயிலாகவே அவன் தனித்தன்மையைப் பெறவும் வெளியிடவும் செய்கின்றான். ஒவ்வொரு தனியனும் வீடு, களிக் குழு (club), பள்ளி அல்லது கல்லூரி, கிராமச் சமூகம், ஆலயம் அல்லது மதக்குழு, அரசியல் கட்சி, நாடு போன்ற பல சமூக நிறுவனங்களில் உறுப்பினனாக இருக்கின்றான். பெரும்பாலும் இந்தக் குழுக்களில் உறுப்பினனாக ஆதலே வாழ்க்கை என்பதன் பொருளாகும். பொதுவாகத் தனியன்கள் ஒரு சமூகக் குழுவின் உறுப்பினர்களாக ஒவ்வொருவருடனும் இடைவினை புரிகின்றனர். இந்த இடைவினை உளவியல் கொள்கைகளின் அடிப்படையில் அமைந்திருக்கின்றது. இந்தச் சமூக உறவுகளில் செயல்படும் பல்வேறு உளவியல் காரணிகளைப் பகுத்தறிதலும் நிர்ணயித்தலும், சமூக உளவியல் அறிஞர்களின் தலையாய பணியாக இருக்கின்றது. சமூக உறவுகளுக்கு உளவியலைப் பயன்படுத்தலின் அவசியத்தையும் இன்றியமையாமையையும் முதலில் எடுத்துக் கூறியவர் மக்டூகல் (McDougall) என்பாராவார். 1908 ஆம் ஆண்டில் வெளியிடப்பட்ட 'சமூக உளவியலுக்கு அறிமுகம்" (Introduction to Social Psychology) எனும் நூல் சமூக அறிவியல்களுக்கு ஓர் உளவியல் அடிப்படையை அமைத்துக் கொடுத்திருக்கின்றது. மக்டூகல் (McDougall) இப் பணியை மேற்கொள்ளுதற்கு முன்னர், உளவியல், சமூக அறிவியல்களின் பணியில் ஈடுபடுத்தப்படவில்லை. மக்டூகல் மக்களை ஒன்றாகச் சேர்க்கவும் சமூகக் குழுக்களில் அவர்களை ஒன்றாகச் சேர்க்கவும் செய்த பல்வேறு ஊக்கிகளை விளக்கினார். இது சம்பந்தமாக இயல்பூக்கங்கள் (instincts) எனப்படும் மனிதனின் உள்ளார்ந்த உள்தூண்டல்களை (urges) அவர் வலியுறுத்தினார்.

சமூக உளவியல், சமூகக் குழுக்கள் ஏன், எவ்வாறு தோன்றுகின்றன என்று விவரிக்கும் பணியுடன் தொடங்கினாலும், விரைவில் ஒரு நோக்குடைய அறிவியலாக வளரத் தொடங்கிற்று. சமூக உளவியலறிஞர்கள், சமூகத் தீவினைகளையும் சமூக நரம்பு நோய்களையும் பல்வேறு வழிகளில் விவரிக்க முயன்றதோடு இத்தகைய தீவினைகளைத் தவிர்த்துச் சமூகக் குழுக்களில் மனிதன் திறமையுடன் வாழ உதவி செய்யவும், மனித நடத்தைக்கு வழிகாட்டவும் செய்தனர். மனிதவியலாரும் சமூகவியலாரும் கூடச் சமூக உளவியலுக்குப் பெருமளவு தொண்டினைப் புரிந்துள்ள

னர். மனிதனின் அடிப்படைத் தன்மைபற்றிய ஒரு தெளிவான அறிவைப்பெற பண்படாச் சமூகத்தின் பல்வேறு வகைகள் ஆயப் பட்டன. இந்த ஆய்வுகளின் அடிப்படையில் நாம் நமது தற்காலச் சமூகத்தை இப்போது நன்கு அறிந்து கொள்ள முடிகின்றது.

வில்லியம் மக்டூகல் (William McDougall, 1871-1938)

இவர் ஓர் ஆங்கிலேயர். ஆனால், அவருடைய வாழ்க்கையின் பின்னையப் பகுதியில் அமெரிக்காவில் பணிபுரிந்து ஒரு பெரும் உளவியலறிஞராகத் திகழ்ந் தார். 'ஹார்மிகக் கொள்கை' (Hormic School) எனப்படும் உளவியற் பிரிவைத் தொடங்கியவர் இவராவார். இது 'குறிக்கோள் உளவியல்' (Purposivism) என்றும் வழங்கப்படுகின்றது. நடத்தைக் கொள்கையில் வாட்சன் (Watson) அவருடைய ஆதரவாளர்கள் ஆகியோரால் வெளியிடப் பட்ட கருத்துகளுக்கு மறுப்புத் தெரிவித்தவர் மக்டூகல் ஆவார். இயல்பூக்கங்கள் (instincts), மனவெழுச்சி ஆகியவற்றைப்பற்றிய நமது அறிவுக்குப்பெருமளவு தொண்டினை அவர் அளித்துள்ளார். உளவியல் எனும் அறிவியலைச் சமூக நடத்தைக்கும் சமூகத் தொடர்புக்கும் பயன்படுத்திய முதல் உளவியலறிஞரும் இவரேயாவார்.



ஒவ்வொரு மனிதனும் தன் சொந்தப் பண்பாட்டுப் பின்னணியினைப் பெற்றிருக்கின்றான் என்று நாம் அறிவோம். நமது வாழ்க்கையில் பண்பாட்டுப் பின்னணி ஒரு முக்கியமான காரணியாகும். மனிதனின் ஆளுமை, பண்பாட்டுக் காரணிகளாலேயே முழுதும் நிர்ணயிக்கப்படுகின்றது எனும் பல சமூக உளவியலறிஞர்களின் கருத்து நம்பக்கூடிய அளவு உண்மையாகும். நாம் இச் சமூக உளவியலார்களின் கருத்தைச் சம்மதித்தாலும் சம்மதிக்காவிடினும், நமது வாழ்க்கையில் பண்பாட்டுக் காரணிகள் ஒரு முக்கியமான பங்கினை வகிக்கின்றது ஒருவனது பண்பாட்டை உருவாக்கும் பல்வேறு காரணிகளைப் பகுத்தாய்வதும், குழுவின் தனி உறுப்பினர்களை அவை பாதிக்கும் வழிகளை அறிவதும் சமூகவியலார், சமூக உளவியலார் ஆகியோரின் கடமையாகும். பிறழ்வு உளவியலையும்கூட சமூகச் விலக்கங்களின் (social deviations) அடிப் படையில் அறிந்துகொள்ள முடியும். பொதுவாகச் சமூக உள

வியலின் மூலம் மனிதனைப்பற்றிய ஒரு முழுமையான உளவியற் கருத்தினைக் கொடுக்க முடியும்.

ஒரு குறிப்பிட்ட சமூகத்தில் அல்லது நாட்டில் மனிதனின் முன்னேற்றம் குழுத் தலைவர்களாலும், மற்ற நிறுவனங்களாலும் உருவாக்கப்பட்ட கருத்துகளின் மூலம் அவன் வளர்த்துக்கொள்ளும் கருத்துகளின் அடிப்படையிலும், மனப்பான்மையின் அடிப்படையிலும் அமைகின்றது. வாழ்க்கை, பெரும்பாலும் அவன் வளர்த்துக் கொள்ளும் வழக்கங்களைப் பற்றிய மனப்பான்மைகள், மரபு வழக்குகள் (traditions), மத நம்பிக்கைகள் ஆகியவற்றைச் சார்ந்தும் அமைகின்றது. எனவே, மனிதனைப்பற்றிய உளவியலை அறிந்து கொள்வதற்குத் தனியனின் மனப்பான்மைகளையும், கருத்துகளையும் பற்றிய ஆய்வு முக்கியமான ஒன்றாகும். சமூக உளவியலார் உளவியல் பயன்படும் இந்தக் குறிப்பிட்ட அம்சத்துக்குப் பெருமளவு தொண்டினைப் புரிந்துள்ளனர். தனியன்கள், குழுவினர் ஆகியோரின் கருத்துகளையும் மனப்பான்மைகளையும் ஆய்தற்குப் பல்வேறு முறைகள் உருவாக்கப்பட்டு நிறைவுபடுத்தவும் பட்டன. குழுவாழ்க்கையின் வளர்ச்சிக்கு அத்தியாவசியமான கொள்கை பரப்பலின் சிறப்பான முறைகளையும் இவர்கள் உருவாக்கினர். பொதுமக்களின் கருத்தேற்குமையைப் (suggestibility) பயன்படுத்தலே கொள்கை பரப்பல் என்பதாகாது. முன்னேற்றத்துக்கான சிறந்த கருத்துகளைப் பரப்புதற்கும் கொள்கை பரப்பல் இன்றியமையாததாகும். சமூக உளவியலறிஞர் உளவியற் செயன் முறைகளைப் பயன்படுத்திப் பயனுடைய கொள்கை பரப்பலுக்கான ஒரு சிறப்பான ஆய்வினைச் செய்துள்ளனர். ஒரு குழுவில் ஒரு தனியனின் வாழ்க்கையைப் பாதிக்கும் பல்வேறு காரணிகளை ஆய்வதற்கு பொகார்டஸ் அளவீட்டு நிரல் (Bogardus Scale), சமூகச் சிக்கம் (Sociogram) ஆகிய குறிப்பிட்ட முறைகளை இவர்கள் தோற்றுவித்துள்ளனர்.

இராணுவ உளவியலைப்பற்றிக் குறிப்பிட்டதுபோன்று ஒரு போர் முடிந்ததும் புனர்வாழ்வளித்தல், வலுப்படுத்தல் ஆகிய பிரச்சினைகளை ஆயத்தொடங்குவோரும் சமூக உளவியறிஞரே ஆவார். இத்தகைய சூழ்நிலையில் பல சமூகவியல் உண்மைகள் இடம் பெறுகின்றன. இங்குச் சமூக உளவியலறிஞனின் உதவி பெருமளவு தேவைப்படுகின்றது. அண்மை ஆண்டுகளில் தனியனிடத்துமட்டுமன்றி மனித சமூகத்திலும்கூடச் சமூக உளவியலறிஞனை எந்த அளவு பயன்படுத்த முடியும் என்பதை யுனெஸ்கோ (UNESCO) காட்டியுள்ளது. நாம் தற்போது சிறியதும் பெரியது

மான குழுக்களின் நடத்தையை நன்கு அறிந்துகொள்ளும் நிலைமையில் இருக்கின்றோம்.

உளவியலுக்கும் மற்ற அறிவியல்களுக்குமுள்ள தொடர்பு

உளவியலின் வளர்ச்சிக்குக் காரணமான அறிவின் மற்றத் துறைகளின் நெருக்கமான தொடர்புகளை உளவியல் கொண்டுள்ளது என்பதை நாம் இப்போது நன்கு அறிந்திருப்போம். உளவியல், மனிதனையும் அவனுடைய நடத்தையினையும் பற்றிக் கூறுவதால் அவனுடைய வாழ்க்கையின் குறிப்பிட்ட அம்சங்களை ஆய்கின்ற பல்வேறு அறிவியல்கள் உளவியலுடன் தொடர்பு கொண்டுள்ளன. இவற்றுள் சில:

(அ) சமூகவியல்: உளவியல், சமூக நிறுவனங்கள், மரபு வழக்கு, பண்பாடு, நாகரிகம் போன்றவைபற்றிக் கூறும் சமூகவியலெனும் அறிவியலுடன் நெருக்கமான தொடர்புடையது. இவ் அனைத்திலும் தனியாக இருக்கும்போதும் குழுவிலிருக்கும்போதும் மனித உள்ளத்தின் வேலையின் தன்மை மிக முக்கியமானதாகும். பொது உளவியலில் படிக்கப்படும் மனித ஆளுமைபற்றிய தற்காலக் கருத்துகள் சமூகவியலிலிருந்து பெரும்பாலும் எடுத்தாளப்படுகின்றன. ஏனெனில், தற்கால ஆளுமை வளர்ச்சியில் பண்பாட்டுக் காரணிகள் முக்கியமானதாக இருக்கின்றன. சமூகவியலுக்கும் உளவியலுக்கும் உள்ள தொடர்புகள் சமூக உளவியல் எனும் துறையால் ஆயப்படுகின்றன.

(ஆ) உயிரியல்: பரம்பரையியல் (genetics), உடலியல் (physiology), விலங்கியல் போன்ற பல பிரிவுகளுடன் கூடிய மிகவும் வளர்ச்சியடைந்த அறிவியல் உயிரியலாகும் (biology). உளவியல் இந்த அறிவின் பிரிவுகளுடன் கொண்டுள்ள நெருக்கமான தொடர்பினை நாம் எளிதில் காணமுடியும். பொது உளவியலிலும், பிறழ்வு உளவியலிலும் உடலியல், நரம்பியல், உயிர்வேதியியல் (biochemistry) ஆகியவற்றின் பங்கினைப்பற்றிய மேற்கோள்கள் முன்னரே குறிப்பிடப்பட்டன.

(இ) மனிதவியல்: மனிதவியல் (anthropology) என்பதன் சொற்பொருள் மனிதனைப்பற்றிய அறிவியல் என்பதாகும். இது பெரும்பாலும் பண்படா மனிதர்களையும் (primitive men) அவர்களின் பழக்கவழக்கங்கள், அவர்களின் பண்பாடு, அவர்களின் நிறுவனங்கள் போன்றவற்றைப்பற்றியும் ஆய்கின்றது. மனிதவியல் தன்னுள் இரு பெரும் பிரிவுகளைக் கொண்டிருக்கின்றது. ஒன்று, உடற்கூற்று அமைப்பின் தோற்றத்தையும் வளர்ச்சியையும்

பற்றிப் பார்க்கின்றது. உளவியல் இக் குறிப்பிட்ட பிரிவோடு அதிக அளவு தொடர்பினைக் கொள்ளவில்லை. ஆனால், மனிதவிய லின் மற்றப் பிரிவான பண்பாட்டு அல்லது சமூக மனிதவியல் பண்படா வாழ்க்கை வகைகளிலுள்ள சமூகப் பிரச்சினைகளைப்பற்றிக் கூறுகின்றது. இங்குத்தான் உளவியல் மனிதவியலுடன் மிக நெருக்கமான தொடர்பினைக் கொண்டிருக்கின்றது. ஃபிராய்டு (Freud) அல்லது யூங்கின் (Jung) எந்த ஒரு மாணவனும் தற்கால மனிதனின் நனவிலி (unconscious) உள்ளத்தின் ஆழ்ந்த நிலை களின் தன்மையினையும் குணங்களையும் அறிந்து கொள்ளுதற்கு மனிதவியலின் முக்கியத்துவத்தை உணர்வான்.

உளவியல் வரலாறு

மற்ற எல்லா அறிவியல்களைப் போன்றே உளவியலும் ஒரு நீண்ட வரலாற்றைக் கொண்டதாகும். பல்வேறு முறைகள் இதை ஊக்குவித்தன. நாம் இன்று காணும் உளவியல் அரிஸ்டாடில் (Aristotle) அல்லது அவருக்கு முன்னைய நாள்களிலிருந்தே தோன்றிய தத்துவ அறிஞர்கள், உடலியலறிஞர்கள், பௌதிக வல்லுநர்கள், உளமருத்துவர்கள், உளவியலறிஞர்கள் ஆகியோரின் உழைப்பின் விளைவாகும். இந்தியத் தத்துவ அறிஞர்களின் சில மிகப் பழைய நூல்கள் உளவியற் பிரச்சினைகள் பற்றிய கருத்தை நமக்குத் தெரிவிக்கின்றன.

டேக்கார்ட் (Descartes), ஜான்லாக் (John Locke) போன்ற தத்துவ அறிஞர்கள், தத்துவத்தின் எல்லையிலிருந்து உளவியலின் வளர்ச்சிக்கு ஒரு நிலையான தூண்டுவிசையினை அளித்தனர். 19 ஆம் நூற்றாண்டின் இறுதிவரை உளவியல், தத்துவத்தின் ஒரு பகுதியாகவே இருந்தது. பல பல்கலைக்கழகங்களில் இன்றுங்கூட இது தத்துவத்தின் ஒரு பாடப்பகுதியாக இருக்கின்றது. இருப்பி னும், கடந்த இருபத்தைந்து ஆண்டுகளில் பல பல்கலைக் கழகங்கள் உளவியலுக்கு ஒரு தனித்த ஏற்றத்தை அளித்தன. டேக்கார்ட்டி னால் எழுப்பப்பட்ட உடல்-உள்ளம் பற்றிய பிரச்சினையும், லாக்கி னும் தெரிவிக்கப்பட்ட இயைபு பொதுமைக் கருத்தும் அவர்களது வாழ்க்கைக் காலத்தின் பல ஆண்டுகளுக்குப் பின்னர், உளவியல் அறிவினை ஊக்குவிக்கத் தொடங்கின. அண்டத்தின் (universe) இருமைக் கொள்கை (dualistic) அல்லது ஒருமைக் கொள்கை (monistic) பற்றிய கருத்தினை எடுத்துக்கொண்டாலும் இது நமது உளவியல் அறிவிலும் ஓர் இறுதியான அமைப்பாக முக்கியமான தாக இருக்கின்றது. இத்தகைய தத்துவக் கருத்துகளை எழுப்பா மல் உளவியலின் குறிப்பிட்ட பிரச்சினைகளை நாம் ஆயலாம்.

ஆனால், உளவியல் அறிவின் ஓர் இறுதித் தொகுப்புக்கு வந்து உண்மை நிலைகளின் திட்டம்பற்றிய ஓர் இடத்தினைப் பெறும் போது இத்தகைய தத்துவப் பிரச்சினைகள் எழுகின்றன.

உளவியல் ஓர் அறிவியலின் தொடக்கத்தை அடைந்ததை 19ஆம் நூற்றாண்டின் பின்னைய பகுதியாகக் குறிப்பிடலாம். இதன் தொடர்பில் குறிப்பிடக்கூடிய சிறந்த அறிஞர்கள் ஜோஹன்ஸ் முல்லர் (Johannes Muller, 1801—1858), இ. எச். வீபர் (E. H. Weber, 1795—1878), எச். ஹெல்ம் ஹோல்ட்ஸ் (H. Helmholtz, 1821—1894), ஜி. டி. ஃபெக்னர் (G. T. Fechner, 1801—1887), வில்ஹெம் வுண்ட் (Wilhelm Wundt, 1832—1920), பிரான்சிஸ் கால்டன் (Francis Galton, 1822—1911), ஆகியோராவர். இவ்வறிஞர்கள் சிலரின் பெரும் பணிகள் இந் நூலில் பின்னால் குறிப்பிடப்படுகின்றன. இந்த நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில் உளவியல் தன் ஆதரவாளர்களிடத்து மிகுதியான விரைவினையும் மிகுந்த அக்கறையையும் ஏற்படுத்தியது. இதன் விளைவாக உளவியலின் எல்லைக்குள் வெவ்வேறு கொள்கைகளின் தோற்றத்தைக் காணலாம். உளவியலின் எல்லையினையும் வெவ்வேறு தத்துவக் கருத்துகளையும்பற்றிய வெவ்வேறு கருத்துகளைத் தொடக்கமாகக்கொண்டு வெவ்வேறு உளவியலார் வெவ்வேறு முறைகளை வலியுறுத்தத் தொடங்கினர். இந்த வெவ்வேறு கொள்கைகளைப்பற்றி விரிவாகக் கூறுவது இந் நூலின் எல்லைக்கு அப்பாற்பட்டதாகும். உளவியலறிவுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் சில முக்கியக் கொள்கைகளைப்பற்றியும் அவற்றின் சொந்த எல்லைகளுடன் வெளிவந்து அறிவியலின் பொது முன்னேற்றத்துக்குப் பங்களித்ததைப்பற்றியும் சுருக்கமாக இங்கு நாம் குறிப்பிடுவோம்.

அகக்காட்சிக் கொள்கை (Introspectionism)

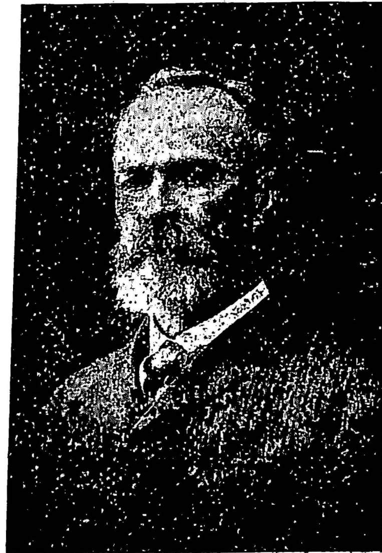
அகக்காட்சிக் கொள்கை என்னும் இக் கொள்கை உளவியலை விரிவுபடுத்துதலில் முதன்முதலாகத் தோன்றியதாகும். இதன் தோற்றுவிப்புக்கு வுண்ட் (Wundt) காரணமாக இருப்பினும், இ. பி. டிச்சனரால் (E. B. Titchener, 1867—1927) இஃது ஒரு நிலையான கொள்கையாக நிலைநிறுத்தப்பட்டது. அகக்காட்சிக் கொள்கை உளவியலின் எல்லை, பிரிவுகள் ஆகியவைபற்றிச் சில நிலையான கருத்துகளைக் கொடுத்துள்ளது. உளவியலை ஒரு பயன்முறை அறிவியல் என்று ஆக்குதற்காக விரைவாக வளர்கின்ற போக்குகளில் இக் கொள்கை ஓர் இடையூற்றினைத் தோற்றுவிக்கின்றது. எனவே, நனவுநிலையின் தன்மையையும் அமைப்பையும் ஆய்கின்ற தூய அறிவியலாக ஆனால் மட்டுமே உளவியல் ஒரு

தகுதியான அறிவியலாக வளரமுடியும் என்று டிச்னர் மிகத் திட்டமாக வெளியிட்டார். அதற்காக அவர் அகக்காட்சி முறையினை வெளியிட்டார். இவரது கூற்றுப்படி புலனுணர்வுகள், உணர்ச்சிகள், பிம்பங்கள் (images) ஆகிய அடிப்படை மூலப்பொருள்களைக் கொண்டே நனவுநிலை உண்டாக்கப்படுகின்றது என்பதாகும். இருப்பினும், உளவியலை ஒரு பயன்முறை அறிவியலாக ஆக்குவதன் இடையூறுபற்றிய டிச்னரின் எச்சரிக்கை முக்கியத்துவத்தினைப் பெருமளவில்லை. உளவியல், பயன்முறைப் பிரிவுகளைப் போன்று ஒரு தூய அறிவியலாக அதன் இடத்தினைப் பெறவில்லை என்பது உண்மையாகும். டிச்னர் (Titchener) நனவுநிலையின் அமைப்புவகைப் பாகுபாட்டினை வலியுறுத்தியதால் இக் கொள்கை அமைப்புநிலைக் கொள்கை எனவும் வழங்கப்பட்டது. இதன் மற்றொரு பெயர் இருத்தற்கொள்கை (existentialism) என்பதாகும்.

செயல்நிலை அறிவகைக் கொள்கை (Functionalism)

உயிர்த்தத்துவ இயல் அம்சங்களின் நனவுநிலைபற்றிய ஆய்வின் ஓர் எதிர்வினை உளவியலறிஞர்களாகவும் தத்துவ அறிஞர்களாகவும் இருந்த வில்லியம் ஜேம்ஸ் (William James, 1842—1910), ஜான் டூவே (John Dewey, 1859—1952), ஜே. ஆர். ஏஞ்சல்ஸ் (J. R. Angels, 1869—1649) ஆகியோரின் சிந்தனையின் வெளிப்பாட்டில் காணப்பட்டது. இவர்கள் உயிர்க்

வில்லியம் ஜேம்ஸ் (William James, 1842—1910)



தற்கால உளவியலின் தந்தை என்று பலரால்போற்றப்படுகின்றார். ஜேம்ஸ் ஐயத்துக்கிடமின்றி உளவியல் பேரறிஞர்களுள் ஒருவராவர். இவர் ஓர் அமெரிக்கர். அமெரிக்காவில் உளவியலை நிறுவுவதற்குக் காரணமாகிய தொடக்க உளவியல் அறிஞர்களுள் இவரும் ஒருவர். இவருடைய கொள்கைகளில் சில தற்போது வழக்கத்திலில்லாததாக இருப்பினும் இன்றுங்கூட 'உளவியற் கொள்கைகள்' (Principles of Psychology) என்னும்அவரது நூல் மிகச் சிறந்த நூல்களுள் ஒன்றாகும். இவருடைய மனவெழுச்சிகள் பற்றிய கொள்கையும் கூட வெவ்வேறு கொள்கைகளைச் சார்ந்த உளவியலறிஞர்களின் கவனத்தை ஈர்த்தது.

குப் பயனுள்ள திறமைகள், தகுதிகள் ஆகியவற்றைப்பற்றிய உளவியலைப் படிப்பதன் இன்றியமையாமையை வலியுறுத்தினர். நனவுநிலையின் அமைப்புக்கு மாருக அவர்கள் மனித உள்ளத்தின் செயல்களை ஆய விரும்பினர். எனவே, இந்தக் கொள்கை 'செயல் நிலை அறிவகை' (Functionalism) என்று வழங்கப்பட்டது. இக் கொள்கையின் எழுச்சி, அமெரிக்காவிலும் மற்ற இடங்களிலும் பணிபுரியும் எண்ணற்ற உளவியலறிஞர்களால் மேலும் அதிகமாக உணரப்பட்டது. உளச்சோதனையும், பயன்முறை உளவியலும் முதலில் பொதுவாழ்வுக்குரிய நோக்கிலேயே செழிப்பினைப் பெற்றன.

நடத்தைக் கொள்கை (Behaviourism)

அமைப்புநிலைக் கொள்கையினர்க்கும், செயல்நிலை அறிவகைக் கொள்கையினர்க்கும் இடையே எழுந்த முரண்பாடுகளின் அடிப் படையில் ஜே. பி. வாட்சன் (1878—1958) தோன்றினர். இவர் டிச்னரைப்போன்றே ஒருவித நிலையான வழிகளில் எதிர்வினை செய்தார். வெளிப்படையான துலங்கல்கள் மட்டுமே இயலுகின்ற புறவய உற்றுநோக்கலைக் (objective observation) கொண்ட விலங்கு உளவியலறிஞராகப் பணியாற்றிய இவர் உளவியல், அதனின்றும் நனவுநிலை, உள்ளம், சிந்தனை, உணர்ச்சி, அறி வாய்வு போன்ற இன்னபிற தத்துவக் கருத்துகளைத் தவிர்த்துப் புறவயமாக நோக்கக்கூடிய நடத்தையின் ஒரு புறவய ஆய்வினை மட்டும் கொண்டதாக இருந்தால் மட்டுமே ஓர் அறிவியலாக வளர்ச்சிபெற முடியும் என்று கூறினர். இத்தகைய ஆய்வு சரியான அறிவியல்களால் பயன்படுத்தப்படும் எண்ணளவுப் பரிசோதனை நுண்முறைகளாலேயே இயலும் என்றும் அவர் கூறினர். எல்லா உளவியல் நிகழ்ச்சியையும் இயக்கத் துலங்கல்களின் பொருளில் விளக்கும் முயற்சியில் 'உள்ளீடான அசைவுகள்' (implicit movements) எனும் பொதுமைக் கருத்தைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் அவர் ஒரு பெரும் தொண்டினைச் செய்துள்ளார். இது, இயக்க அசைவுகள், ஒரு செயலில் வெளிப்படுவது மட்டுமன்றி, உண்மையில் உள்ளீடாக நிகழும் ஓர் இயக்கத் துலங்கலான செயலின் ஒரு போக்கின் வகையாகவும் இருக்கலாம் என்று பொருள்படுகின்றது. உள்ளீடான துலங்கல் எனும் இப் பொதுமைக் கருத்து வளர்ந்து வரும் உளவியல் அறிவுக்குப் பயன் படும் ஒன்ருகும். வாட்சன் அகக்காட்சி முறைக்கு மிக முரண் பட்டவர் ஆவார்.

இவர் ஓர் அமெரிக்க உளவியலறிஞர். இவர் குறிப்பாக விலங்கு உள வியலிலும் குழந்தை உளவியலிலும் ஆர்வங்கொண்டிருந்தார். உளவியலை ஓர் அறிவியலாக ஆக்குவதில் இவர் மிகுந்த ஆர்வங்கொண்டிருந்தார். அதனால் இவர் புறவய, பரிசோதனை முறைகளை வலியுறுத்தியதோடு உளவியலில் 'நடத்தைக் கொள்கை' எனும் புதிய கொள்கையைத் தொடக்கினார். இக்கொள்கையின்படி உளவியலின் எல்லை புறவயமான, உற்று நோக்கக்கூடியதும், அளவிடக்கூடியதுமான எதிர்வினைகளின் எல்லைக்குள் மட்டுமே அமைகின்றது. உள்ளம், நனவுநிலை போன்ற சொற்களைப் பயன்படுத்துதலை இவர் எதிர்த்தார். நாம் எவ்வாறு இருக்கிறோம் என்பது பெரும்பாலும் நமது சூழ்நிலையினாலேயே என்று வாட்சன் கருதுகின்றார். ஒரு தகுதியான சூழ்நிலை இருப்பதன்மூலம், எந்த ஒரு குழந்தையையும், அறிவியலறிஞனாகவோ தத்துவ மேதையாகவோ அல்லது ஒரு குற்றவாளியாகவோ ஆக்க முடியும் என்று இவர் குறிப்பிடுகின்றார்.

ஜே. பி. வாட்சன் (J. B. Watson, 1878—1958)



முழுமைக் காட்சிக் கொள்கை (Gestalt School)

நடத்தைக் கொள்கையின் எதிர்காலம், 1912ஆம் ஆண்டு முழுமைக்காட்சிக் கொள்கை எனப்படும் ஜெர்மனியக் கொள்கையின் தோற்றத்தால் குன்றியது. மாக்ஸ் வெர்தைமர் (Max Wertheimer, 1880—1943), கர்ட் காஃப்கா (Kurt Koffka, 1886-1941) உல்ஃப்காங் கோலர் (Wolfgang Kohler, 1887—) ஆகியோர் முழுமைக் காட்சிக் கொள்கையினைத் தோற்றுவித்தவர்களாவர். இவர்கள் புலன்காட்சிச் செயன்முறை, கற்றல் செயன்முறை ஆகியவற்றின் ஆய்வுகளைப்பற்றிய பணியுடன் தொடங்கினர். இவர்களது ஆய்வுகளின்படி புலன்காட்சி என்பது எப்போதும் முழுமையாகக் காண்பதைக் கொண்டிருக்கின்றது என்று அவர்கள் வலியுறுத்தினர். புலன் காட்சியில் பல்வேறு பகுதிகள் ஒன்றாகச் சேர்க்கப்பட்டு ஒரு முழுமையான பொருளைத் தருகின்றன என்ற மரபுவழக்கான கருத்தைப்பற்றி வினவெழுப்பினர். முழுமைக்காட்சிக் கொள்கை உளவியலறிஞர்கள், புலன்காட்சிச் செயன்முறை கெஸ்டால்ட்டுகள் (gestalts) அல்லது அமைவுள்ள முழுமைகளைத் தருகின்றன என்பதை வலியுறுத்தினர். மூளையின் அடிப்படைச் செயல்களுள்

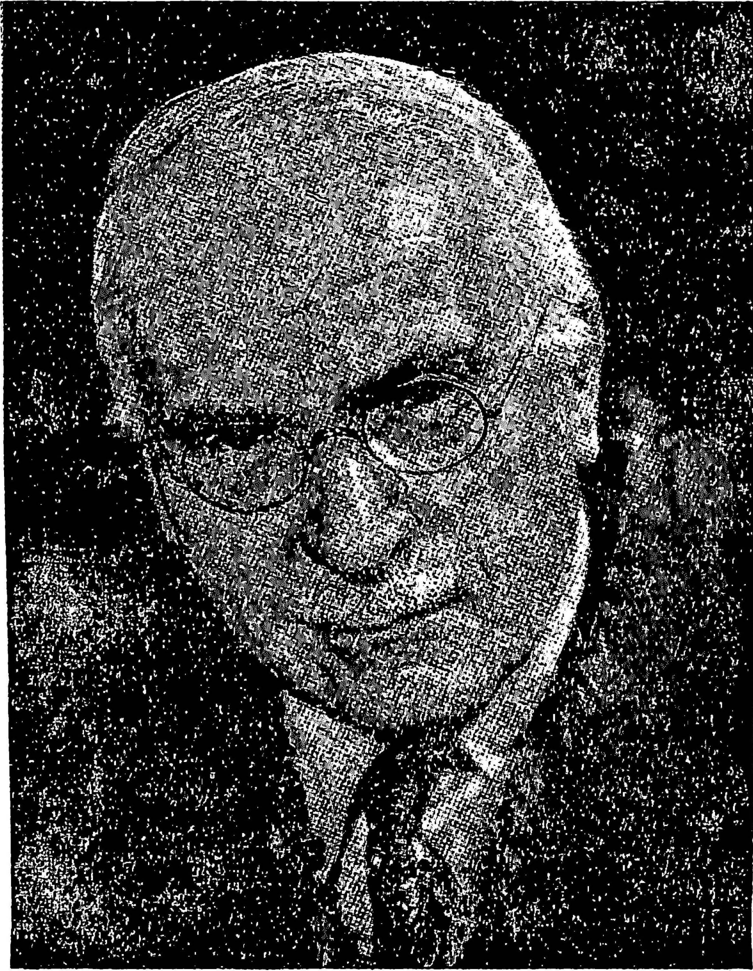
ஒன்று புலன்காட்சி எல்லையை அமைப்பதும், அமைவுள்ள முழுமைகளைப் புலன் காணுவதுமாகும். இவ்வாறு வுண்ட்டாலும் (Wundt) டிச்னராலும் (Titchener) தொடங்கிய உளவியல் நிகழ்வின் மரபுவழி மனப்பான்மைகளின் பாகுபாட்டுக்கு எதிராகச் செயலாற்றினர். முழுமைக்காட்சிக் கொள்கை எண்ணற்ற உளவியல் பிரச்சினைகளையும் தத்துவப் பிரச்சினைகளையும் எழுப்பிற்று. எனவே, நடத்தைக் கொள்கையினால் எழுப்பப்பெற்ற சர்ச்சை ஓரளவுக்கு மறக்கப்பட்டது. இக் கொள்கை புலன்காட்சிச் செயன்முறை, கற்றல் செயன்முறை ஆகியவற்றைப்பற்றிய நமது அறிவின் பெருமளவுப் பங்கினைப் பெற்றுள்ளது. இதைப்பற்றி மேலும் நாம் பின்னைய அத்தியாயங்களில் குறிப்பிடுவோம்.

ஹார்மிக் கொள்கை (Hormic School)

மனித நடத்தையின் நோக்குடைய தன்மைபற்றிய ஒரு கருத்து வில்லியம் மெக்டுகலால் (William McDougall, 1871 – 1938) தொடங்கப்பெற்ற மற்றொரு சர்ச்சை உளவியலார்களிடையே எழுந்தது. இவரது கூற்றுப்படி எல்லா நடத்தைகளும் நோக்குடையதாகும். இந்த நோக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட குறிக்கோளில் தனியன்களைச் செயல்படுத்த உந்துகின்ற இயல்பூக்கங்களால் நிர்ணயிக்கப்படுகின்றது. இந்தக் கொள்கை 'நோக்குடைய கொள்கை' அல்லது, 'ஹார்மிக் கொள்கை'—ஹோர்ம் (horme) என்றால் உள்தூண்டல் (urge) என்று பொருள் — என்று வழங்கப்படுகின்றது. பெரும்பாலும், இந்தக் கொள்கை நடத்தைக் கொள்கைக்கு எதிராக அதனுடன் போட்டியிடுகிறது.

உளப் பகுப்பாய்வும் அதனுடன் தொடர்புடைய கொள்கைகளும்

இதற்கும் சிறிது காலத்திற்குப்பின், நடத்தைக் கொள்கைக்கும் மற்ற உளவியல் கொள்கைகளுக்கும் உள்ள சர்ச்சை தீவிரமாவதற்குமுன் வியன்னாவிலுள்ள உளமருத்துவ மனையிலிருந்து மற்றோர் உளவியற் கொள்கை தோன்றியது. நாம் முன்னர்க் குறிப்பிட்ட உளவியற் கொள்கைகளைத் தோற்றுவித்தவர்கள் பொது உளவியலறிஞர்களாவர். ஆனால், சிக்மண்ட் ஃபிராய்டு (Sigmund Freud, 1856–1939) ஒரு நரம்பியலறிஞரும் உளமருத்துவருமாவார். அவரது மருத்துவச் செயன்முறை அறிவினால் அவர் ஒரு முறையான உளவியலை வளர்க்க முடிந்தது; அது மற்ற எல்லாச் சர்ச்சைகளிலிருந்தும் அவற்றின் முக்கியத்துவத்தை எடுத்துக்கொண்டது. சில உளவியலறிஞர்கள் உளவியலின் எல்லையிலிருந்து நனவுநிலையை அகற்ற மிகச் சிரமப்படும்போது, ஃபிராய்டு, உள்ளத்தின் 'நனவுநிலைப்' பகுதியை மையமாகக்



C. G. Jung

சி. ஜி. யூங் (C. G. Jung, 1875—1961)

இவர் ஒரு ஸ்விஸ் உளவியலாராவர். முதலில் இவர் ஃபிராய்டைப் பின்பற்றுபவராக இருந்தார். பின்னர் இவர் அவரிடமிருந்து வேறுபட்டுப் பகுப்பாய்வு உளவியல் என்று வழங்கப்படும் உளவியலின் ஒரு தனிக்கொள்கையினைத் தோற்றுவித்தார். யூங்கும் உள்ளத்தின் நனவிலிப் பகுதிகளைப்பற்றி நாம் அறிந்து கொள்ளுவதற்குப் பேருதவியினைப் புரிந்துள்ளார். ஃபிராய்டின் அறிவுரைகளைத் தொடர்ந்து இவர் பல சிறப்பான தொண்டுகளைப் புரிந்துள்ளார். 'புறமுகத்தினர்' (Extroversion) எனும் பொதுமைக் கருத்தினை நமக்குக் கொடுத்தவர் யூங் ஆவார். உளவியல் துறையின் சிறந்த அறிஞர்களுள் இவர் ஒருவராவார். தற்காலப் பிறழ்வு உளவியலைத் தோற்றுவித்த பெருமையில் ஃபிராய்டு போன்ற இவரும் பெருமைக் குரியவராவார்.

கொண்டே தமது கொள்கையினை அமைத்தார். அவரது கொள்கை 'உளப் பகுப்பாய்வுக் கொள்கை' எனப்படும். முதலாவதாக ஃபிராய்டு உளவியற் கோளாறுகள்பற்றிய ஒரு கொள்கையையும், உளக்கோளாறுகளைக் குணப்படுத்தும் உளப் பகுப்பாய்வு முறை எனும் ஓர் உளவியல் முறையினையும் ஆராய முற்பட்டார். இவர் வளமான அறிவைக் கொண்டவராதலால், மனிதனின் நடத்தை, ஊக்கிபற்றிய உளவியற் கொள்கைகளை மிகச் சிறப்பாக விளக்கிக் கூறியுள்ளார். இதனுடன் தொடர்புள்ள இரு கொள்கைகள் ஃபிராய்டின் தோழர்களான ஆல்ஃபிரடு அட்லர் (Alfred Adler 1870—1937), சி. ஜி. யூங் (C. G. Jung, 1875—1961) ஆகியோரால் தோற்றுவிக்கப்பட்டன. அட்லரின் கொள்கை 'தனியாள் உளவியல்' (individual psychology) என்று வழங்கப்படுகின்றது. இதற்கு மாறாக, ஃபிராய்டு மனித வாழ்க்கையில் பால் உள்தூண்டலை (sex urge) மிக முக்கியமான உந்தும் ஆற்றலாக வலியுறுத்தினார். அட்லர், தலைமை உள்தூண்டலையும், தற்சாதிப்பு உள்தூண்டலையும் வலியுறுத்தினார். இதற்கு மாறாக யூங் நனவிலி உள்ளத்தைப்பற்றி ஃபிராய்டின் கருத்துக்கு அப்பாற்சென்று மிகச் சிறப்பான கொள்கைகளை உருவாக்கினார். யூங் மிகப் பழங்காலத்துப் பண்படாக் குடிகள், பழங்கதைகள், நாட்டுமக்கள் ஆகியோரிடத்துக் காணப்படும் மனித உள்ளத்தின் செயல்கள் பற்றிய முக்கியமான கருத்துகளை ஆய்ந்துள்ளார். தற்காலப் பிறழ்வு உளவியல் மருத்துவரான இம் மூவரும் உளவியலுக்குத் தங்களது பெரும்பணியினைச் செய்துள்ளனர். இக் கொள்கைகள் அனைத்தும் சில சமயங்களில் கூட்டாக 'இயக்கக் கொள்கைகள்' (dynamic schools) அல்லது 'ஆழ் உளவியல்' (depth psychology) என்றும் குறிக்கப்படுகின்றன. இவை அனைத்தும் நனவுநிலைக்குக் கீழுள்ள உள்ளத்தின் ஆழ்ந்த பகுதிகளின் செயல்களைப்பற்றியதாக இருக்கின்றன.

காரணிக் கொள்கை (Factorial School)

உளவியற் கொள்கைகள் பற்றிய பெரும் சர்ச்சைகளில் உள்ளடங்காத மற்றொரு கொள்கை 'கார்ல் ஸ்பியர்மென்' (Carl Spearman) என்பாரின் பணியுடன் தொடர்புடையதாகும். இவர் நுண்ணறிவின் காரணிகளை ஆய்வதற்கு ஒரு புள்ளியியல் முறை மூலம் அணுகுதலையே மேற்கொள்ள விரும்பினார். இதன் காரணமாகத்தான் இக் கொள்கை பொதுவாகக் 'காரணிக்கொள்கை' எனப்படுகின்றது. இவரது பெரும்தொண்டு, நுண்ணறிவின் தன்மையினையும், நம் அறிவு வாழ்க்கையில் நுண்ணறிவு இயங்கும் வழிகளை அறிந்துகொள்ளவும் நமக்கு உதவுவதாகும். இப்போது

பயன்பட்டுவரும் நுண்ணறிவுச் சோதனைகளின் தன்மைகளை அவரது பணி பெருமளவு சிறப்புமிக்கதாகச் செய்தது. நுண்ணறிவுக் காரணிகள்பற்றிய ஆய்வுத்துறையில் மற்றொரு சிறந்த அறிஞர் சிரில் பர்ட் (Cyril Burt) ஆவார். நுண்ணறிவைப்பற்றி நாம் அறிந்துகொள்வதற்கு இவரது பணி பெருமளவில் உதவி செய்துள்ளது. பின்னர், அமெரிக்காவில் தர்ஸ்டன் (Thurstone) என்பார் காரணிப் பகுப்பாய்வுபற்றி விரிவான ஆய்வுகளை மேற்கொண்டார்.



சி. இ. ஸ்பியர்மென்
(C. E. Spearman, 1863-1945)

இவர் ஒரு பிரிட்டிஷ் உளவியலார் ஆவார். இவர் லண்டன் பல்கலைக் கழகத்து உளவியல் துறையுடன் தொடர்பினை உடையவர், இவர் நுண்ணறிவுச் சோதனை முடிவுகளின் பகுப்பாய்வுக்குப் புள்ளியியலைப் பயன்படுத்தலைப் பெருமளவு மேற்கொண்டார். இப் பணியின்மூலம் நுண்ணறிவின் தன்மையை விவரிக்க இருகாரணிக் கொள்கை (theory of two factors) எனும் கொள்கையினை வெளியிட்டார்.

வெவ்வேறு கருத்துகளைக்கொண்ட பல கொள்கைகள் இருத்தல் மாணவனைக் குழப்பமடையச் செய்யாது. இக் கொள்கைகளில் ஏதேனுமொன்றைப் பின்பற்றுமலும்கூட ஒருவன் ஒரு சிறந்த உளவியலறிஞனாக முடியும். பொதுவாகத் தற்கால உளவியலறிஞர்களில் பெரும்பாலோர் இக் கொள்கைகளில் எந்த ஒன்றையும் ஒழுங்காகப் பின்பற்றவில்லை. அனைத்துக் கொள்கைகளும் நமது உளவியல் அறிவினை வளமாக்க அதனதன் பங்கினைச் செலுத்தியுள்ளன. இந்த எல்லாக் கொள்கைகளின் உதவியாலும், இக் கொள்கைகளைச் சாராத உளவியலறிஞர்களினுலும் நாம் பெருமளவு பொதுவான உளவியலறிவினைப் பெற்றுள்ளோம். இந்தப் பொதுவான மரபுரிமையினுல் ஒருவன் உளவியற் பொருளில் நன்கு வளம் பெறமுடியும். மனிதன் மிகச் சிக்கலானதும் குழப்பமானதுமான உயிரியாக இருக்கின்றுன். அவன் தன்னைப்பற்றி

முழுதும் நன்கு அறிந்துகொள்ள முடியாது. வெவ்வேறு கருத்துகளுக்கும் வெவ்வேறு வலியுறுத்தலுக்கும் இங்கு இடமுண்டு.

சிரில் பர்ட் (Cyril Burt, 1883-)



தற்கால உளவியலறிஞர்களுள் இவர் சிறப்பானவராவார். லண்டன் மாவட்டக் குழுவில் (London County Council) ஓர் உளவியலறிஞராகவும் பின்னர் லண்டன் பல்கலைக் கழகத்தில் பல ஆண்டுகள் உளவியற் பேராசிரியராகவும் உளவியலின் வளர்ச்சிக்காக இவர் பெருமளவு தொண்டினைப் புரிந்துள்ளார். முதலில் காரணிகளைப்பற்றிய ஆய்வுகளைப் பயன்படுத்தி நுண்ணறிவுபற்றி நாம் அறிந்துகொள்வதற்குச் சிறப்பான, குறிப்பிடும்படியான தொண்டினைப் புரிந்துள்ளார். இவர் மிகச் சிறப்பான ஒரு கல்வி உளவியலறிஞரும் ஆவார். உளவியலின் ஆய்வில் பிரிட்டிஷ் மரபு வழக்குகளைப் புகுத்திய பேரறிஞர்களில் இவரும் ஒருவர் ஆவார். இவர் பல நூல்களையும் ஆய்வுக் கட்டுரைகளையும் எழுதி வெளியிட்டுள்ளார்.

அத்தியாயச் சுருக்கம்

மனிதன் துலங்கலைத் தருகின்ற ஓர் இயக்கமாகமட்டும் இருக்கவில்லை. அவன் துலங்கலைத் தருகின்ற விலங்குமல்லன். இயந்திரத்தை விளக்கப் போதுமானதும், பெரும்பாலான விலங்கு நடத்தையினை விளக்கப் போதுமானதுமான தூண்டல் - துலங்கல் கொள்கை (Stimulus-response formula) மனிதனைப்பற்றிய நடத்தையை அறிதலில் தோல்வியையே காணும்படி செய்கின்றது. தெரிந்ததும் தெரியாததுமான பல்வேறு ஆற்றல்களையும் காரணிகளையும் உள்ளடக்குதற்குத் தூண்டல்பற்றிய முழுப் பொதுமைக் கருத்தும் மாற்றி அமைக்கப்பட வேண்டும்.

இதன் தொடர்பில் பி. எஃப். ஸ்கின்னர் (B. F. Skinner) என்பாரின் பணியைக் குறிப்பிட வேண்டும். இவர் ஒரு நிலையான நடத்தைக் கொள்கையினராக இருப்பினும், துலங்கல் நடத்தை, இயக்க நடத்தை என்ற இருவகையான நடத்தை

பற்றிக் கூறுகின்ருர். முதல்வகை, தெளிவான தூண்டல்களால் 'வெளிக்கொணரப்படுகின்ற' (elicited) நாம் கண்டுபிடிக்கவும், அறிந்துகொள்ளவும் கூடிய துலங்கல்களைக் கொண்டது. இரண்டாவது, வகை 'புறத்தே தள்ளுகின்ற' (emitted) தூண்டல்கள் என்று அவர் கூறுவதைக் கொண்டிருக்கின்றது. இங்குத் தூண்டல்கள் அறிந்துகொள்ளக்கூடியதாக இல்லை. பெரும்பாலான மனித நடத்தை, அதன் தன்மையில் இயக்கமுடையது என்பதை ஸ்கின்னர் (Skinner) ஏற்றுக்கொள்கின்ருர். இவ்வாறு இவர் பொதுவான தூண்டல் - துலங்கல் முறையினும் மேம்பட்ட மனிதனைப்பற்றிய ஒரு புதிய பொதுமைக் கருத்தினை வெளியிடுகின்ருர். இருப்பினும் இவர், இந்த இயக்க நடத்தையின் தன்மையினை முழு அளவில் தொடர்ந்து செல்லும் ஆற்றலையும், மனித நடத்தையில் ஆக்கத்தின் சிறப்பியல்பையும் ஏற்கும் திறமையைக் கொண்டிருக்கவில்லை.

மனிதன் தனக்கே உரிய உயிர்த்துடிப்பினையுடைய ஓர் உயிரியாவான். தூண்டல் - துலங்கல் முறைக்குப் பதிலாக, நடுநிலைமைஎனும் பொதுமைக் கருத்தில் மனிதன் உள்ளடங்கிய எல்லா நடத்தைக்கும் ஒரு நிறைவான விளக்கத்தினைச் சில அறிஞர்கள் வெளியிட்டனர். இக் கொள்கை, எல்லா வாழும் உயிரிகளும் குறிப்பிட்ட, அடிப்படையான தன்மைகளுக்குத் துலங்கலை அளிக்கவும் பேணிக்கொள்ளவும் கூடிய ஒரு போக்கினைக் காட்டுகின்றன என்று குறிப்பிடுகின்றது. எல்லா வாழும் உயிரிகளும் ஒரு நிலையான தன்மையில், வெப்பம், இரத்தச் சத்து, உயிரிவாயுச் சமநிலை போன்றவற்றைப் பாதுகாத்து வாழ்கின்றன. இக்கருத்தின் அடிப்படையில் சில உளவியலறிஞர்கள் உளவியல் சமநிலையினையும், சமூகச் சமநிலையினையும் பேணி உயிர்வாழ்தலின் அடிப்படையில் மனித நடத்தையை விளக்க முயற்சித்தனர். விலங்குகள், கீழ்த்தர உயிரிகள் எனும் எளிய நிலைகளில் நடத்தையை விளக்கச் சமநிலை எனும் கருத்துப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. ஆனல், மனித நடத்தையின் தன்மையை அறிந்துகொள்ள இது துணைபுரியுமா என்பது ஐயத்துக்குரியதாகக் காணப்படுகின்றது. இந்தக் கருத்துபற்றிய மேலும் விவரத்துக்கு 91-94 பக்கங்களைப் பார்க்கவும். ஒரு நிலையான சமநிலையினைக் கொண்டிருத்தலுக்குப் பதிலாக, மனிதன் ஒரு தொடர்ச்சியான சிக்கலின் வரிசையில் சமநிலையின் மாறுபட்ட தன்மைகளின்பால் நிலையாகச் செல்கின்ருன் என்று கூறவேண்டும். இது கெஸ்டால்ட் உளவியலிலுள்ள வளர்ச்சிமுறைபற்றிய பொதுக்கருத்தினைப் போன்றதாக இருக்கின்றது. ஆனல், இது மேலும் மேலும் வளர்கின்றதும், மிக வளமுடையதும், சிக்கலானதுமான ஒரு வளர்ச்சிமுறையாகும்.

சில உளவியலறிஞர்கள் ஒரு நிலைமைக்குத்தக பொருத்தப்பாடு செய்துகொள்வதன் அடிப்படையில் மனித நடத்தையை அறிந்து கொள்ள முயற்சிக்கின்றனர். இது மனித நடத்தைபற்றிய ஒரு மிகத் தாழ்வான கருத்தாகும். மனிதன் கிடைக்கக்கூடிய எல்லையைத் தாண்டிச் செல்வதும், தானாகவே தன் தூண்டல்களையும் சூழ்நிலையையும் உருவாக்கிக் கொள்வதும் தவிர அவன் செய்கின்ற பொருத்தப்பாடுகளை அறியமாட்டான். ஒரு குத்துச்சண்டை வீரன் தன் எதிரியின் அடிகளுக்குப் பாதுகாப்பான அசைவுகளை மட்டும் மேற்கொள்ளுதலின்மூலம் பொருத்தப்பாட்டினை அமைத்துக் கொள்வதன் அடிப்படையில் மனிதனை அறிந்துகொள்ள முடியாது. இதன் விரிவான பொருளிலும்கூடப் பொருத்தப்பாடு எனும் பொதுமைக் கருத்து மனிதனுக்கும் அவனது படைப்புகளுக்கும் ஒரு மிகக் குறைந்த நிறைவினையே அளிக்கின்றது.

அத்தியாயம் 2

தனியவன் : தோற்றமும் வளர்ச்சியும்

முன்னுரை

மரபுநிலை

இருகரு இரட்டையரும் ஒருகரு இரட்டையரும்—மெண்டலின் கொள்கைகள்—மெண்டலின் கொள்கைகளுக்குப் பின்—மரபு வழியற்ற மாறுபாடுகள்.

சூழ்நிலை

மரபுநிலை - சூழ்நிலை ஆகியவற்றின் சிக்கல்கள்

தனியவனின் வளர்ச்சி

சமுதாய வளர்ச்சி

வளர்ச்சி, நடத்தை ஆகியவற்றின் இயங்கியல்

இயல்பூக்கப் புனைவுகோள்—சமநிலையின் கருதுகோள்—உயிரியல் உந்துகள்—தற்காப்பு—உடலுறுப்புத் தேவைகள்—அவசர உந்துகள்—செயல்சார்ந்த உந்துகள்—உயிரியல் உந்துகளின் சமுதாயஞ் சார்ந்த நிலை—இனப் பாதுகாப்பு—பால் உந்து—தாய்மைப் பாதுகாப்பு—பால் தாய்மை ஊக்கிகளின் சமுதாயஞ் சார்ந்தநிலை—பால் தூண்டலின் வளர்ச்சி—ஊக்கிகளின் வலிமைகள்—செயல்சார்ந்த வற்றை அளத்தல்—கற்றலின் வேகம்—தடை—சமுதாய ஊக்கிகள்—காப்பு—தன்னுதிக்கம்—பணிவுத் தன்மை—மதிப்புகள்.

தனியவன் வேறுபாடுகள்

தனியவன் வேறுபாடுகளின் பரவல்—பால் வேறுபாடுகள்—குழு வேறுபாடுகள்—தனியவனது பண்பின் தனிக்கூற்றில் மாறுந்தன்மை.

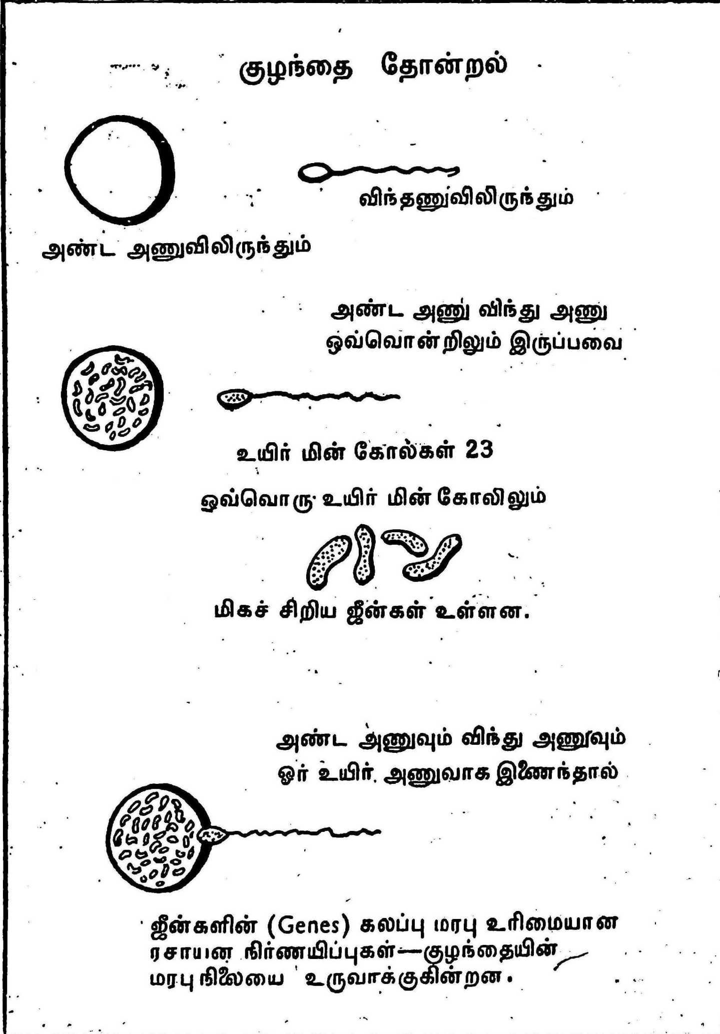
2. தனியவன்: தோற்றமும் வளர்ச்சியும்

(The Individual : Origin and Development)

தனியவன், பிறப்பதற்குச் சுமார் ஒன்பது மாதங்களுக்கு முன் ஒரு குண்டூசி உச்சியினும் சிறிதானவொரு பொரிக்கப்பட்ட அண்டவணுவாகத் (fertilised ovum) தன் வாழ்வினைத் தொடங்குகின்றான். தாயின் கொனடுகளிலிருந்து (gonads) வரும் ஓர் அண்டவணுவும் (ovum) தந்தையிடமிருந்து வரும் விந்தணுவும் (sperm) ஓர் உயிரணுவாக இரண்டறக் கலக்கின்றன. இவ்வாறு இரண்டும் ஒரே உயிரணுவாக இரண்டறக் கலந்து தனியவனின் தோற்றத்தை உருவாக்குகின்றன (படம் 1). இந்தப் பொரிக்கப்பட்ட அண்டஅணு ஒரு மையக் கருவையும் (nucleus) அதனைச் சுற்றித் திரட்சியான உட்கருச் சுற்றுப்பசை (cytoplasm) என்ற பொருளினையும் கொண்டுள்ளது. சாதகமான நிலைகளில் கருவுற்ற உயிரணுவானது பிரிவுச் செயல்முறையால் விரைந்து வளர்கிறது. முதலில் இரண்டு உயிரணுவாகவும், பிறகு இரண்டு நான்காகவும், நான்கு எட்டாகவும் வளர்ந்து இறுதியில் பிறக்கும் தறுவாயில் இரண்டாயிரம் கோடி உயிரணுக்களாக வளர்கிறது. இந்த உயிரணுப் பிரிவு அல்லது பிளவுச் செயல்முறை மிடோசிஸ் (mitosis) என்று வழங்கப்படுகின்றது. இந்த உயிரணுக்கள் பெருக்கமடையும்போது உடலின் பல்வேறு உறுப்புகளுக்கு வேண்டிய திசுக்களை (tissues) உருவாக்குவதோடு அவை உருவாகும் இடத்திற்கேற்ப வெவ்வேறு சிறப்பியல்புகளைக் கொள்கின்றன. சில திசுக்கள் தோல் உயிரணுக்களாகவும், சில தசை உயிரணுக்களாகவும், சில நரம்பு உயிரணுக்களாகவும், சில எல்லாப் புலனுறுப்புகளாகவும் வளர்ச்சியடைகின்றன. மிகப் பெருமளவில் இப் பிரிவு நடைபெறினும் எவ்விதமான குழப்பமும் நேர்வதில்லை. எல்லா உயிரணுக்களும் ஒன்றுக்கொன்று இணைந்தும் இசைவான வகையில் தொடர்ந்தும் இடைவினை செய்கின்றன. மேலும், பிரிவுச் செயல்முறையானது எவ்வகையிலும் ஓவ்வோர் உயிரணுவின் இறுதி அமைப்பினையோ உள்ளீடுகளையோ (contents) பாதிப்பதில்லை.

மரபு நிலை
(Heredity)

ஒவ்வோர் உயிரணுவின் மையக் கருவும் (nucleus) உயிர்மின் கோல்கள் (chromosomes) என்னும் சில குறிப்பிட்ட அமைப்புகளைப் பெற்றிருக்கின்றன. நாம் மனிதனைப்பற்றிய ஆய்விலும்



படம் 1.

தனியவனின் தோற்றத்தையும் அவனது மரபுநிலையையும் விளக்கும் படம். ஒவ்வொரு பால் அணுவிலும் (gametic cell) 23 உயிர்மின்கோல்கள் இருப்பதாகத் தற்பொழுது அறியப்பட்டுள்ளது (நூலைக்காண்க.) Ruch. F.L., 1948, *Psychology and Life* Scott Foresman & Co., Chicago–Courtesy.

தாவரங்கள், விலங்குகள்பற்றிய ஆய்வுகளின் மூலமே உயிர்மின் கோல்களைப்பற்றி அதிகமாக அறிந்திருக்கின்றோம். ஆனால், பரம்பரையியலின் கோட்பாடுகள் கீழ்த்தர விலங்கினங்களின் வாழ்க்கையிலும் மனிதன் வாழ்க்கையிலும் ஏறத்தாழ ஒருமித்தே இருக்கின்றன என்று எல்லா ஆய்வாளர்களும் ஏற்றுக்கொள்ளுகின்றனர். நுண்பெருக்கியின் மூலம் உயிர்மின்கோல்களைக் (chromosomes) காணமுடியும். வழக்கமாக அவைகள் கோல்கள் போன்றன என்று விளக்கப்படுகின்றன. இவைகள் திட்டவட்டமான அமைப்பையும், உருவ இயல் (morphological) சிறப்பியல்புகளையும் கொண்டுள்ளன. [நிறமூட்டும் பொருள்களினால் இவ்வனப்புகளை நிறமேற்ற இயலும் என்ற உண்மையிலிருந்தே இந்த உயிர்மின்கோல் (chromosome) என்ற கலைச்சொல் வந்தது. இந்தச் சொல்லுக்கு நேரடிப்பொருள் நிறமுள்ள உருவம் என்பதாகும்.]

இந்த உயிர்மின்கோல்கள் மரபுநிலையின் உண்மையான தாங்கிகளான (carriers) ஜீன்களைக் (genes) கொண்டுள்ளன. முதலில் இந்த ஜீன்கள் (genes) நீர்த்துளிபோன்ற தனித்த பகுதிகளாக ஒரு மலர்மாலைபோன்ற அமைப்பில் உயிர்மின்கோல்களில் (chromosomes) இருக்கின்றன. இந்த ஜீன்கள் (genes) உயிர்மின் கோல்களில் (chromosomes) பதித்து வைக்கப்பட்ட தனித்த பகுதிகள் அல்ல என்றும், உயிரியல் ரசாயனச் செயற்பாட்டின் மையங்கள் என்றும் தற்கால ஆய்வுகள் காட்டுகின்றன. ஆனால், இந்த ஜீன்களை உயிர்மின்கோல்களில் தெளிவாகக் கோடிட்டு வரைபடம் வரைந்து காட்டலாம். பெரும்பாலான விலங்கு இனங்களில் இந்த ஜீன்கள் நுண்பெருக்கியாலும் காண இயலாத அளவு சிறியனவாய் உள்ளன. ஆனால், சிலவற்றின் வாழ்க்கையில் ஜீன்கள் கண்ணால் காணுமளவு மிகப்பெரிய உயிர்மின்கோல்களில் காணப்பெறுகின்றன. ஜீன் தன் நிலையில் பல்வேறுபட்ட அடுக்குகளையும் பலதரப்பட்ட தன்மையையும் கொண்டவொரு சிக்கலான அமைப்பாகும். இந்த ஜீன்களே பல்வேறு மரபுநிலையான உடல், உள்ளப் பண்புகளை ஒரு தலைமுறையிலிருந்து மற்றொரு தலைமுறைக்கு ஊடனுப்புவதற்குக் காரணமாயுள்ளன. (உண்மையில், ஜீன்களிலுள்ள மேலும் தனித் திறமை பெற்ற கூட்டுப் பொருள்களே மரபுநிலைக்குக் காரணமாகின்றன.) உயிரியல் பிரிவுச் செயல்முறையின்போது ஒவ்வொரு ஜீனும் இருமடங்காகி அதே உயிரணுப் பிரிவின்மூலம் விளைந்த புதிய மையக் கருக்களின் உள்ளே இப் புதிய ஜீன்கள் சென்றடைகின்றன. இவ்வாறு ஜீனின் இரு மடங்காகும் செயல்முறையும், பரவலும் மிடோசிஸ் (mitosis) செயல்முறையுடனும் மியோசிஸ் (meiosis)

செயல்முறையுடனும் இசைந்துள்ளன. மனிதனிடத்திலுள்ள ஒவ்வோர் உயிர்மின் கோலிலும் (chromosome) 20,000 -லிருந்து 42,000 வரை ஜீன்கள் இருப்பதாகக் கணக்கிட்டுள்ளனர். ஜீன்களிலுள்ள தனித் திறமை பெற்ற கூட்டுப் பொருள்கள் மேலும் அதிகமாக உள்ளன என்பதை இது காட்டுகின்றது. [ஜீன் என்னும் சொல் இனம் அல்லது சந்ததி என்று பொருள்படும் 'ஜீனுஸ்' (genos) என்ற கிரேக்கச் சொல்லுடன் தொடர்புடையது. ஆனால், 'ஜென்' (gen) என்னும் ஜெர்மன் சொல்மூலம் கண்டறியத்தக்கது.]

நீண்டகாலமாக மக்கள் ஓர் உயிரணுவில் 48 உயிர்மின் கோல்களை (தாயிடமிருந்து 24-ம், தந்தையிடமிருந்து 24-ம் பெற்றிருந்ததாக) எண்ணினார்கள். (உயிர்மின்கோல்கள் எப்பொழுதும் இரட்டையாகவே இருக்கின்றன.) ஆனால், அண்மை ஆய்வுகள் மாந்தரிடத்தில் 24 இரட்டைகள் இல்லை என்றும், 23 இரட்டைகளேதான் உள்ளன என்றும் காட்டியுள்ளன.* பெண்கள் பெற்றிருக்கும் உயிர்மின்கோல்களில் எல்லா இரட்டையிலும் ஒரே வகையான உயிர்மின்கோல்கள் உள்ளன. ஆண்கள் பெற்றிருக்கும் கடைசி இரட்டையில் X, Y எனப்படும் இரு வேறுவகையான உயிர்மின்கோல்கள் உள்ளன. இந்த இரட்டையில் இரண்டும் 'X' ஆகவே இருந்தால் பெண் குழந்தை உருவாகிறது. இந்த இரட்டை X, Y என்ற உயிர்மின்கோல்களாக இணையும்போது ஆண்குழந்தை உருவாகிறது. இந்த X, Y உயிர்மின்கோல்கள் பால் உயிர்மின்கோல்கள் எனப்படுகின்றன. இந்த X ஐயும் XYஐயும் சார்ந்து பால் நிர்ணயமாகின்றது எனலாம்.

மனிதனின் ஒவ்வோர் உடலுயிரணுவும் 46 உயிர்மின்கோல்களைப் பெற்றிருப்பதால், அளவையியல் ரீதியில் ஆண் உயிரணு, பெண் உயிரணு இவற்றின் சேர்க்கையால் பொரிக்கப்பட்ட அண்ட அணு உருவாகும்பொழுது 92 உயிர்மின்கோல்களைப் பெற்றிருக்க வேண்டும். ஆனால், இவ்வாறு அமைவதில்லை. பொரிக்கப்பட்ட உயிரணுவும் அதே 46 உயிர்மின்கோல்களைத்தான் பெற்றிருக்கின்றது. பால் உயிரணுக்கள் முதிர்ச்சி அடையும் முகத்தான் உயிர்மின்கோல் செயல்முறையால் இயங்குகிறது. இந்தக் குறைத்தல் செயல்முறையானது மியாசிஸ் (meiosis) என்று வழங்கப்படுகின்றது. இந்த மியாசிஸ் செயல்முறையின் போது பெண்ணிடமிருந்து 46 உயிர்மின்கோல்களில் ஏதாவ

* Mentioned by Burt, C and Howard, M. 1958—A multi-factorial theory of inheritance and its application to intelligence. *The Br. J. Statist Psychol*, 9, II 102.

Also refer Ford, C. E. and L. J. Hammerton, 1965. The Chromosomes of man, '*Nature*, vol 178 pp. 1020—1023, London.

தொரு 23 உயிர்மின்கோல்களும், ஆணிடமிருக்கும் ஏதாவதொரு 23 உயிர்மின்கோல்களும் ஒதுக்கப்படுகின்றன. ஆணின் எந்த 23 பெண்ணின் எந்த 23 உடன் இணைகின்றன என்பது முழுதும் தற்செயலாக நிகழ்வதாகும். இவ்வாறாக எந்த ஒரு குறிப்பிட்ட குழந்தையும் அண்ட அணு உயிர்மின்கோல்களில் (ovum's chromosomes) பாதியையும், விந்தணு உயிர்மின்கோல்களில் (sperm's chromosomes) பாதியையும் முழுமையும் எளிய தற்செயலான அடிப்படையில் பெறுகின்றது. பொதுவாக ஒரே பெற்றோரின் இரு குழந்தைகள் ஒரே மாதிரி (ஒருகரு இரட்டையரைத் தவிர) இருப்பதில்லை. ஒரு குழந்தை தந்தைவழி மூதாதையரை ஒத்திருக்கலாம். ஆனால், அடுத்த குழந்தை தாய்வழி மூதாதையரை ஒத்திருக்கலாம்.

இருகரு இரட்டையரும் ஒருகரு இரட்டையரும் (Fraternal and Indentical twins)

பெண்ணிடத்து ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் ஓர் அண்ட அணுவே முதிர்ச்சிபெற்று விந்தணுவால் பொரிக்கப்படும் வாய்ப்பினைப் பெறுகின்றது. சாதாரணமாக இந் நிகழ்ச்சிதான் ஒரு குழந்தை உருவாகும்போது நிகழ்கின்றது. இருப்பினும் சிலவேளைகளில் ஒரே சமயத்தில் இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட அண்ட அணுக்கள் (ova) முதிர்ந்து தனித்தனி விந்தணுக்களைப் (sperms) பெற்றுப் பொரிக்கப்படலாம். இந் நிகழ்ச்சிகளில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட குழந்தைகள் ஒரே காலத்தில் உருவாகின்றன. ஒரே வேளையில் இரண்டு அண்ட அணுக்கள் பொரிக்கப்பட்டு இரு குழந்தைகள் பிறந்தால் அவை 'இருகரு இரட்டையர்' (fraternal twins) என அழைக்கப்படுகின்றனர். இவர்கள் ஒரே நேரத்தில் உருவான இரு வேறுபட்ட குழந்தைகளைப் போன்றவராவர். இந்த இரண்டு பொரிக்கப்பட்ட அண்ட அணுக்களில் உயிர்மின்கோல்களின் சேர்க்கை ஒரே வகையில் அமையாமலிருக்கலாம். எனவே, உயிர்மின்கோல்கள் மரபுநிலையை நிர்ணயிப்பதால் இவ்விரு குழந்தைகள் அல்லது இரட்டையர் ஒத்த மரபுநிலையைப்(identical heredity) பெறுமலிருக்கலாம். அவர்களது தோற்ற ஒற்றுமையானது ஒரு குடும்பத்தின் இரு உடன்பிறந்தவர்களைப் போன்றுதான் அமைய முடியும். இத்தகைய இரட்டையர் ஒரே பாலினராக அமையத் தேவையில்லை. அவர்கள் வளர்ச்சி விகிதத்திலும் உடல் சிறப்பியல்புகளிலும், உளவியற் பண்புகளில் வேறுபட்டு அமையலாம்.

இரட்டையர் மற்றொரு வழியிலும் உருவாகலாம். பொரிக்கப்பட்ட அண்ட அணுவின் (ovum) முதல் மிடோடிக் (mitotic) பிரி

வின்போது உருவாகும் இரு உயிரணுவும் தனித்தனியாக முழுமை அடைந்து, மேலும் பிரிந்து வளர்ந்து இரண்டு தனியவன்களாக உருவாகலாம். பரம்பரையியலிலும் (genetics) உயிரியலிலும் (biology) இந்தவொரு நிகழ்ச்சி ஏன் நிகழ்கின்றது என்ற வினாவிற்கு விடை கூற இயலாமலிருக்கின்றது. இவ்வாறாக இரு தனியவன்களும் பொரிக்கப்பட்ட ஒரே முட்டையிலிருந்து உருவாவதால் அவர்கள் இருவரும் உயிர்மின்கோல்களின் உள்ளடக்கத்தைப் பொறுத்தவரை முழுமையும் ஒத்திருக்கின்றனர். மிடாசிஸ் (mitosis) செயல்முறையில் ஒவ்வோர் உயிரணுவும் தனது சீரான அமைப்பினை நிரந்தரமாகப் பெற்றிருக்கும் வண்ணமே உயிரணுக்கள் பிரிகின்றன. இத்தகைய இணை இரட்டையர், ஒருகரு இரட்டையர் (identical twins) என்று வழங்கப்படுகின்றனர். அவர்கள் ஒரே வகையான உயிர்மின்கோல்களைப் பெற்றிருப்பதால், இருவரும் பொதுவானவொரு மரபுநிலையைப் பெற்றிருக்கின்றனர். அவர்கள் எப்பொழுதும் ஒரே பாலினராகவும், உடற்சிறப்பியல்புகளைப் பொறுத்தவரை ஒருவரையொருவர் மிகவும் ஒத்தவர்களாகவும் காணப்படுவர். அவர்கள் வளரும்போது அவர்களது உடலியல், உளவியல் சிறப்பியல்புகளில் பின்னர் நிகழும் வேறுபாடுகள் சூழ்நிலைச் (environmental) செல்வாக்குகளினால் எழுகின்றன என்று ஏற்றுக் கூறவேண்டும். இதன் காரணமாகவே தனித்தனியாக வளர்த்து இரட்டையரின் மரபுநிலை, சூழ்நிலை இவற்றின் செல்வாக்குகளை ஒப்பிட்டு ஆய்விற்குத் தேர்ந்தெடுத்துக்கொண்டனர். தனித்த பயிற்சியின் விளைவுகள், முதிர்ச்சியின் விளைவுகள் ஆகிய இன்னபிறவற்றைக் கண்டுபிடித்தற்கான பல்வேறான ஆய்வுகளில் கூட இந்த ஒருகரு இரட்டையரையும் (identical twins) பயன்படுத்துகின்றனர். இவ்விரட்டையர் தங்களது உடலியல், உளவியல் பண்புகளின் பரம்பரைத் தன்மையில் ஒருமித்தவராக அமைவதால் பரிசோதனைக்காக (experiment) மற்ற மாறிகளைக் (variables) கட்டுப்படுத்துவது எளிதாகிறது. உளவியலில் பயன்படுத்தப்படும் இந்த முறை 'உடன் - இரட்டையர்க் கட்டுப்பாட்டு முறை' (co-twin control method) என்று விளங்குகிறது. உண்மையாக இது ஒப்பீட்டுக் குழு முறையின் (matched group method) மாற்று முறையாகும்.

இவ்வாறாகக் குழந்தை உயிரியல் தன்மை வாயிலாக உயிர்மின்கோல்களையும் ஜீன்களையுமே மரபுரிமையாகப் பெறுகின்றது என நாம் அறிகிறோம். இவைகளைக் குழந்தை பெற்றோரிடமிருந்து அப்படியே பெறுவதில்லை. ஆகையால், ஒவ்வொரு குழந்தையும் புதிய பரம்பரையியல் (genetic) தன்மையினையுடைய ஒரு புதிய உயிரியாகவும் (organism), ஒரு புதிய கலப்பாகவும் அமைகின்றது.

இந்த உண்மை, மரபுநிலை எனும் சொல்லின் பொருளுக்குப் புதியதொரு திருப்பத்தை அளிக்கின்றது. இச் செயல்முறையின் மூலம் தாயையோ தந்தையையோ படியாகக்கொண்டு (copy) குழந்தை அமைகிறது என மரபுநிலை சொல்வதில்லை. ஒவ்வொரு தனியவனும் புதியவனுகவும் அதே சமயத்தில் தன்னேரில்லாதவனுகவும் அமைகின்ருன். உட்வர்த் (Woodworth) கூற்றுப்படி, ஒரு தனியவனுக்கான மரபுநிலையானது அவனது சொந்த உள்ளார்ந்த யாக்கையாக (own native constitution) அமைகின்றது.

மெண்டலின் கொள்கைகள் (Mendelian theories)

ஜோகன் கிரிகர் மெண்டல் (Johann Gregor Mendel) எனும் ஒரு ரோமன் கத்தோலிக்கப் பாதிரி பெரும்பான்மையான பட்டாணி, அவரை முதலிய செடிகளின் தலைமுறைகளை உருவாக்குவதன் மூலம் மரபுநிலையின் நுட்பச் செயலை ஆய்ந்தார். அவர் உயிர்மின் கோல்கள், ஜீன்கள், உயிரணு அமைப்பு ஆகியவைபற்றி எதுவும் அறியாவிட்டாலும் மரபுநிலைபற்றிய சில முக்கிய விதிகளைக் கண்டு பிடித்தார். அவருடைய பரிசோதனை முடிவுகளிலிருந்து ‘கருமூல வடிவத்தின் சுற்றுப்பசை’யில் (germ plasm) இருக்கும் சில கூறுகள் (units) ஒரு தலைமுறையிலிருந்து மற்ருெரு தலைமுறைக்கு மரபுநிலைப் பண்புகளை ஊடனுப்புவதற்குக் (transmission) காரணமாக இருக்கின்றனவென்று முடிவு செய்தார். அந்தக் கூறுகளையே இன்று நாம் ஜீன்கள் (genes) என்கின்ருேம். மரபுநிலையில் ஆதிக்கப் பண்பும், மரபுநிலையில் பின்தங்கும் பண்பும் பற்றிய அவரது கருத்து சிறப்பான பணியாகும். கலப்பினத்தை (hybrid) உண்டாக்குவதன்மூலம் ஒருசில ஆதிக்கப் பண்புகளை எடுத்துக்காட்டலாம். சிறிது காலத்திற்குப்பின், வரும் தலைமுறைகளில் பின்தங்கிய பண்புகள் இடம்பெறுவதற்கு எப்பொழுதும் சாத்தியக் கூறு இருக்கிறது. ஆனல், இவ்விரு நிகழ்ச்சிகளையும் தேர்ந்தெடுத்த இனப்பெருக்கத்தின்மூலம் கட்டுப்படுத்தலாம். மியோடிக் (meiotic) பிரிவுச் செயல்முறையின்போது ஜீன்கள் தனித்தொதுங்கச் சில குறிப்பிட்ட விதிகள் கட்டுப்படுத்த அதனை முன்னறிவிப்பது இயலுகின்றது.

மனிதனுடைய பெரும்பான்மையான உடல் பண்புத் தனிக்கூறு மெண்டலின் மரபுரிமை விதிகளைப் பின்பற்றி அமைகின்றன என்பதைக் காண்கின்ருேம். கண்ணின் நிறம், மயிரின் சிறப்பியல்புகள், தோலின் நிறம், நிறக்குருடு இன்னேரன்ன தன்மைகள் மரபுநிலையின்மூலம் ஊடனுப்பப்படுகின்றன (transmitted). மெண்டலின் காலந்தொடங்கி நடந்த பெருமளவு ஆய்வுகளின் விளைவாக மரபுரிமைக் கூறுகள் ஜீன்களின் தனித்தொதுங்கும் தன்மையாலும் கூட்டுச்சேருந் தன்மையாலும் பெற்

ரோரிடமிருந்து குழந்தைகளுக்குச் செல்லுகின்றன என்பதை நாம் அறிந்துள்ளோம். மெண்டலின் பணிக்குப் பிறகு ஜீன்களின் தனித்தொதுங்கலும் கூட்டுச் சேரலும் முழுதும் தனித்த இயைபிலா வகையில் நிகழ்வதன்று என்பதனையும் நாம் அறிவோம். சில குறிப்பிட்ட இணைப்புகளின்மூலம் சில ஜீன் இரட்டைகள் ஒன்றாக இணைக்கப்படுகின்றன. சில குறிப்பிட்ட புணர்ச்சி நிலைகளில் இந்த ஜீன்கள் பின்மரபில் (progeny) ஒன்றாகத் தோன்றும். தெளிவாகக் கூறினால் சில தன்மைகள் அல்லது பண்புக் கூறுகள் (traits) ஒன்றாகத் தோன்றுவதற்கு உறுதியான வழி இருக்கிறது. பால்-இணைப்பு (sex-linkage) என்ற மற்றுமொரு வகையான இணைப்பும் உண்டு. 'XY' என்ற உயிர்மின்கோல்களில் உள்ள ஜீன்கள் பால் இணைப்பு ஜீன்கள் (sex-linked genes) எனப்படுகின்றன. முதல்நிலை, வழிநிலை என்ற இருவகையான பால் சிறப்பியல்புகளுக்கு இந்த ஜீன்களே காரணமாக இருக்கின்றன. ஒரு மனிதனின் தாடியானது ஆதிக்க வகையின் ஒரு பால் இணைப்புச் (sex-linked) சிறப்பியல்பாகும். நிறக்குருடு பின் தங்கிய வகையில் ஒரு பால் இணைப்புப் பண்புக் கூறாகும்.

மெண்டலுக்குப் பின் கொள்கைகள் (Post-Mendelian theories)

பெரும்பாலான பிந்திய ஆய்வாளர்கள் மரபுநிலைபற்றிய மெண்டலின் விதிகளை எல்லா வகையான பரம்பரை வேறுபாட்டுக்கும் பயன்படுத்தலாம் என்று ஏற்றுக்கொண்டுள்ளனர். பல காரணிய மரபுரிமை கருதுகோள் (concept of multifactorial inheritance) அண்மை ஆண்டுகளின் ஒரு சிறப்பான முன்னேற்றமாகும். மெண்டலும் (Mendel) இந்த உண்மையை அறிந்திருந்தாரெனத் தெரிகிறது.*

ஆனால், இந்த மரபுரிமைப் பல காரணி விதியானது அண்மை ஆண்டுகளில்தான் உருவாக்கப்பட்டு நன்கு அறியப்பட்டுள்ளது. இந்த விதியின்படி, ஒரு குறிப்பிட்ட மரபுரிமைச் சிறப்பியல்பு, எடுத்துக்காட்டாக நுண்ணறிவு எனும் சிறப்பியல்பு ஓர் எளிய தனித்த ஜீனின் மூலக்கூறின் விளைவினாலன்று; ஆனால், 'சிறிய ஒத்ததான குவியலான விளைவுகளையுடைய தனித்தனி காரணிகளின் ஒரு பெரும் எண்ணிக்கையின் விளைவினாலாகும்' இத்தகைய புனைவுகோள் (hypothesis) உளவியல் சிறப்பியல்புகளின் தன்மையளவு மாறுபாட்டின் இயல்நிலை நிகழ்திற வளைவு கோட்டின் விதியைத் (principle of the normal probability curve தொடர்ந்து ஒரு நேர்கோட்டுத் தொடர்ச்சியில் (linear continuum)

* Burt, C and M. Howard, 1926 *ibid* p. 99.

சிறப்பாக விளக்குகிறது. பற்பல ஜீன்கள் தனித்தனியாக ஒரே சிறப்பியல்பினை நிர்ணயித்து ஆக்கம் தந்தால் அவை பல காரணிகள் (multiple factors) எனப்படுகின்றன. பல காரணிய மரபுரிமைக் கருதுகோளைச் சில ஆய்வாளர்கள் மறுத்துப் பல காரணிகள் குறிப்பிட்ட பண்பின்மீது சமமான குவிவு (cumulative) விளைவுகளைப் பெற்றிருக்கவில்லை என்று கருத்துத் தெரிவித்துள்ளனர். இத்தகைய பல காரணிகளில்கூட சில ஆதிக்கத்தினைப் பெற்று சமநிலை அளவு, ஒத்த தன்மை ஆகிய இவற்றின் தன்மைகளைக் கேள்விக்குள்ளாக்குகிறது என்று சான்றுடன் அவர்கள் காட்டியுள்ளனர். ஆனால், ஒத்த தன்மையின் பங்கைக் காட்டும் இப் புனைவுகோள் இந்த மறுப்பினால் பாதிக்கப் படவில்லை. பர்ட்டும் ஹோவார்டும் (Burt and Howard) இம் மரபுரிமைப் பல காரணியக் கருதுகோளை ஏற்றிக் கூறும்போது காரணிகளின் ஒரு குறிப்பிட்ட தேர்வின் விளைவாக ஆதிக்கம் நிகழலாம் என ஒத்துக்கொண்டுள்ளனர்.

தற்போது பரம்பரையினரின் பல பிரச்சினைகள் தெளிவாக அறியப்படாமலிருக்கின்றன. உளப் பரம்பரையியல் எனும் அறிவியல் (science of psychogenetics) இன்னும் தனது தொடக்க நிலையிலேயே உள்ளது. பற்பல நடத்தைக் காரணிகள் பரம்பரையாக ஊடனுப்புகின்றன என்பதனை நாம் இப்பொழுது உறுதியாக அறிந்துள்ளோம். ஜீன்கள், அவற்றின் கலப்புப் பொருள்கள் இவற்றின் இயக்க வழிமுறைகளைப் பற்றி (modus operandi) இன்னும் மிகுதியாக நாம் அறிய வேண்டியுள்ளது. கால்வின் ஹால் (Calvin Hall)* என்பாரின் ஒரு நீண்ட மேற்கோளைக் கீழே காணலாம்:

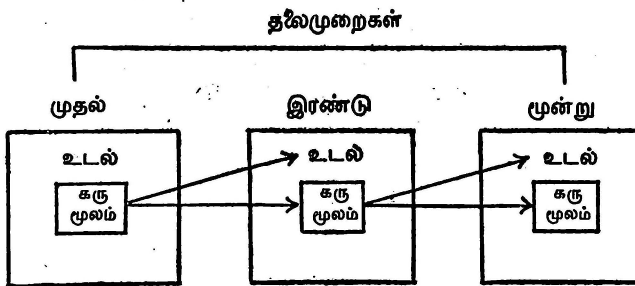
'தனியவன் ஒருநோக்குடைய, போராடுகின்ற, தேர்ந்தெடுக்கின்ற, பொருந்தியமைகின்ற, எழுச்சியுள்ள உயிரியாவான். வெளியுலகத் தூண்டல்கள் அவன்மீது மோதுவதால் மட்டும் தனியவன் வாழ்க்கையில் ஈடுபடுவதில்லை. அல்லாமலும் அத் தூண்டல்களின் விலக்கத்தால் அவன் செயலற்ற தன்மைக்கும், வழக்காற்றொழிவுக்கும் (destitude) திரும்புவதில்லை. அவனது துலங்கல்களை ஒழுங்குபடுத்தவும், கட்டுப்படுத்தவும், விரைவுபடுத்தவும் கூடிய உட்செயல்கள் அவனுள் உள்ளன. இத்தகைய சக்திகள் உளவியலின்படி, ஊக்கிகள் (motives), உள்நோக்கங்கள்

* G. S. Hall, 1951, The genetics of behaviour, Ap. S. S. Stevens, 'Handbook of Experimental Psychology,' John, Wiley & Sons, N.Y., p. 328.

(intentions), மதிப்புகள் (values), அக்கறைகள் (interests), மனப் பான்மைகள் (attitudes), பற்றுகள் (sentiments) என்று அழைக்கப் படுகின்றன. உடலியலின்படி, அவைகள் ஆர்மோன்கள் (hormones), நரம்புத் துடிப்புகள் (neural impulses), ரசாயன நிலைகள் (chemical states) என்று வழங்கப்படுகின்றன. மரபியல்படி (genetically), உயிர் மின்கோல்களின் உள் இருக்கும் சக்தியாகச் சொல்லப்படுகின்றது. தனியவனின் உளவியல் தலைவிதியை உருவாக்க மிக முக்கியமானதாக அமைகின்றன. தெள்ளுப் பூச்சி (flea)—யானை, வால் மீன் (star fish)—கங்காரு, சுரு—முயல் ஆகிய வேறுபட்ட வகைகளை உருவாக்கும் அமைப்புக்குச் சக்திவாய்ந்த காரணங்கள் இருத்தல் வேண்டும். இவ்வாருக இயங்கியல் உளவியலின் (dynamic psychology) வளர்ச்சிக்கு உளப்பரம்பரை யியலின் (psychogenetics) அறிவு முன்னதாக இருக்க வேண்டிய தொன்ருகும்.'

மரபுரிமையற்ற மாறுபாடுகள் (Non-heritable variations)

இந்நிலையில் உயிர்மின்கோல்கள், ஜீன்கள் இவற்றின் மூலம் ஏற்படும் மரபுரிமைச் செயல்முறை பற்றி ஒரு முன்னறிவிப்பு இன்றியமையாதது.



படம் 2

ஒரு தலைமுறையிலிருந்து மற்ருெரு தலைமுறைக்குக் கருமூலப் பசையில் (germ plasm) ஏற்படும் மாறுதல்களைத் தெளிவாகக் காட்டும் படம். கருமூலப் பசையில் ஏற்படும் மாறுதல்கள் மட்டுமே அடுத்த தலைமுறையைப் பாதிக்கும். (From Murphy, G. 1951, 'Introduction to Psychology', Harper Bros.)

உடலின் உயிரணுக்களானது உடல் திசுக்கள், கருமூலப் பசை அல்லது இனப்பெருக்கத் திசுக்கள் என்று இருவகைப் பகுதிகளை உயிர்மின்கோல்கள் கொண்டுள்ளன. சூழ்நிலைக் காரணங்களால் (கற்றல், பயிற்சி இவற்றின் மூலமும்கூட) உடல் திசுக்களில் ஏற்படும் வேறுபாடுகளும் மாறுதல்களும் எவ்வகை யிலும் கருமூலப்பசையினைப் பாதிப்பதில்லை. எனவே, இத்தகைய

வேறுபாடுகள் வரும் தலைமுறைக்கு ஊடனுப்பப்பெறுவதில்லை. படம் 2 இதனைத் தெளிவாகக் காட்டுகின்றது. கருமூல உயிரணு (germ cell) அடுத்த தலைமுறையில் உடல், 'கருமூலப்பசை' என்ற இரண்டின் உருவாக்கத்திற்கும் காரணமாகின்றது. ஆனால், ஒளிவீச்சு (radiation) எக்ஸ்-கதிர்கள் (X-rays) குறிப்பான சில இரசாயனச் செயல்கள் போன்ற சில தூண்டல்கள் கருமூலப் பசையில் திருப்பங்களுக்கும் மாறுதல்களுக்கும் காரணமாக அமைய முடியும். இத்தகைய மாறுதல்கள் வரும் தலைமுறைக்கு ஊடனுப்பப்படுகின்றன. கருமூலச் சுற்றுப்பசையால் ஒரு மாறுதல் நிகழ்ந்தால் அதன் விளைவுகள் வரும் தலைமுறையில் தனியனின் உடல்—கருமூலப்பசையில் நன்கு அறியப்படுகின்றன. இப் புதிய தனியவன் அத்தகைய மாற்றங்களைத் தன் பின் மரபிற்கும் (progeny) செலுத்துகின்றான். மரபியலார் (geneticists) கருமூலப்பசையில் விளைகின்ற வெவ்வேறு விதமான மாறுதல்களையும் அவற்றின் முடிவான விளைவுகளையும் கண்டுள்ளனர். உயிரி வளர்ச்சி கருமூலப்பசையில் நிகழும் இத்தகைய மாற்றங்களின் செயல்முறையின் மூலமே நிகழ்கின்றது.

சூழ்நிலை (Environment)

பாமரன் அறிந்திருப்பதைவிட உளவியலில் சூழ்நிலை என்ற சொல் பரந்த பொருளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. தனியவனின் வளர்ச்சிச் செயல்முறையை பாதிக்கும் தனியவனைத் தன்னவனாகச் செய்யும் வெவ்வேறு கூறுபாடுகளின் செல்வாக்குகளைக் குறிக்கின்ற ஒன்றாக இச்சொல்லை நாம் உளவியலில் பயன்படுத்துகிறோம். உளவியல், சூழ்நிலை எனும் இச் சொல்லை ஒரு செயற்பொருளில் (active sense) பயன்படுத்துகின்றது. பொருள்கள் தனியவன்களுக்குத் தூண்டல்களாக அமையாமல் வெறும் பொருள்களாக மட்டும் இருந்து சூழ்நிலையைத் தாமாக உருவாக்குவதில்லை. உணவு, நீர், காற்று மற்றும் பிற உடற்காரணிகள் போன்ற தெளிவான சூழ்நிலைக் காரணிகளால் வாழ்க்கை சாத்தியமாகின்றது. பொரிக்கப்பட்ட அண்ட அணுவானது தான் உருவான தாயின் உடலில் ஊன்றிய பகுதியதிலிருந்து முதலில் தன்னுடைய உணவூட்டத்தைப் பெறுகின்றது. விலங்குகளின் கருக்களைக் (embryo) கொண்டு நடத்திய பரிசோதனைகள் மூலம் உணவு, உணவூட்டம், சுரப்பிகளின் சுரப்புகள் ஆகிய இவற்றின் வேறுபாடுகள் கருக்களின் வளர்ச்சியில் ஆழ்ந்த, நீடித்த விளைவுகளை உண்டாக்குகின்றன என நாம் அறிந்துள்ளோம். இவ்வாறாகக் கருவின் முதிர்ச்சிக்கும் வளர்ச்சிக்கும் இந்த முன் சூழ்நிலைக் காரணிகள்

கருமூல உயிரணுவில் (germ cell) இருக்கும் மரபுநிலைக் காரணி களைப் போன்ற முக்கியத்துவம் உடையனவாகும்.

தாயின் கருப் பையிலிருந்து வரும் சூழ்நிலைக் காரணிகள், தாயுடனுள்ள நெருங்கிய தொடர்பு ஆகிய இவ்விரண்டு மட்டு மன்றி மற்றுமொரு வகையான சூழ்நிலைக் காரணி உயிரணுவுப் பிரிவின்போது தொடங்குகின்றது. உயிரணுக்கள் பிரிந்து பல மடங்காகும்போது ஓர் உயிரணு மற்ற உயிரணுவின்மேல் தன் செல்வாக்கை வளர்த்துக் கொள்வது செயல்முறை வளர்ச்சிக்கு முக்கியமானதாக உள்ளது. உயிரணுக்கள் தாம் இருக்கும் நிலைக் கேற்ப ஒன்றுக்கொன்று உடல் தொடர்பு கொள்ளவும், பல்வேறு சக்திகளில் ஒன்றையொன்று அழுத்தவும் செய்கின்றன. இரசாயன, மின்முறைகள் அண்டை உயிரணுக்களைச் சில உயிர ணுக்கள் தம் செல்வாக்குக்கு உள்ளாக்குகின்றன என்பதை அறிய லாம். கருவியலறிஞரின் (embryologists) மூலம், கருவின் வளர்ச்சிச் செயல்முறைக்கு இந்தச் சூழ்நிலைக் காரணியின் முக்கி யத்துவம் உறுதிப்படுத்தப்படுகிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தி லிருக்கும் உயிரணுக்கள் கண்களாக உருவாகுதற்குரிய ஒரு வகை யில் வளர்கின்றன. இதுபோன்றே மற்றோரிடத்திலுள்ள உயி ரணுக்கள் காதுகளாகவும் மற்ற உறுப்புகளாகவும் உருவாதற்குரிய வகைகளில் வளர்கின்றன. எல்லா உயிரணுக்களும் அடிப்படையில் ஒரே மாதிரியாக இருந்தாலும் மேற்கண்ட வேறுபட்ட வளர்ச்சி கருவினுள் அவை இருக்கும் பகுதியைப் பொறுத்து அமையும் வெவ்வேறு வகையான சூழ்நிலைச் செல்வாக்குகளால் நிகழ்கிறது. ஒவ்வொரு கரு உயிரணுவும் அதன் அண்டை உயிரணுக்களின் செல்வாக்குக்கு உட்படுத்தப்படுகின்றது. ஒவ்வோர் உயிரணுவும் மற்றதற்கு ஒரு சூழ்நிலையையும் உருவாக்குகிறது. இவ்வாருக, முதிர்ச்சியும் வளர்ச்சியும் உயிரியினுள் நடைபெறும் பகுதிகளின் இடைவினையைப் பொறுத்து அமைகின்றது என நாம் காண் கிறோம்.

இதற்கும் பின்னைய நிலையில் தனியவனின் உயிரியின் வளர்ச் சியைப் பாதிக்கும் மற்றொரு வகையான சூழ்நிலைச் செல்வாக்குக்கு நாளமில்லாச் சுரப்பிகளிலிருந்து (endocrine glands) வரும் சுரப்புச் சத்துகளின் உருவத்தில் வெளிவருகின்றது. இச் சுரப்பிகளின் மூலமாக ரத்த ஓட்டத்தில் சுரக்கப்படும் ஆர்மோன்கள் (hormones) தனியவனின் அடுத்த வளர்ச்சியினைப் பெரிதும் பாதிக்கின்றது. இதில் ஏற்படும் எந்தவிதமான உலைவும் (disturbance) முதிர்ச்சி, வளர்ச்சிச் செயல்முறையினைச் சிதைத்துவிடுகின்றது.

தனியவனின் பிறப்புக்குப் பின்னர் தனது செல்வாக்கினைப் பயன்படுத்தும் சூழ்நிலையானது மேலும் சிக்கலானது. இது எண்ணற்ற தூண்டல்களைத் தன்னகத்தே கொண்ட ஒன்றாகும். வெவ்வேறு பௌதிகத் தூண்டல்களைத் தவிர இன்னும் ஒரு முக்கிய காரணி உள்ளது. அது சமூகச் சூழ்நிலை (social environment) அல்லது பண்பாட்டு மரபுரிமை (cultural heritage) ஆகும். குழந்தையின் வளர்ச்சியில் எல்லா அம்சங்களில் ஒரு தனி ஆளுமையாக இந்தச் சமூகக் காரணியின் முக்கியத்துவத்தை அறியலாம். மொழி, பழக்கவழக்கங்கள், ஒழுக்கங்கள், மதிப்புகள் இன்னோரன்ன அனைத்தும் தனியவன் உருவமைப்பிற்குப் பங்கு கொள்கிறது.

மரபுநிலை-சூழ்நிலைச் சிக்கல் (The Heridity-Environment Problem)

மேற்கூறியவற்றிலிருந்து மரபுநிலை, சூழ்நிலைக் காரணிகள் ஆகிய இரண்டும் வாழ்க்கை வளர்ச்சிக்குப் பொறுப்பாகின்றன என்பது தெளிவு. இருப்பினும், இவ்விரண்டு காரணிகளின் தனித்தனி முக்கியத்துவத்தை நிர்ணயிப்பதற்கென இச் சிக்கல் பல்வேறு கோணங்களில் ஆயப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறு கேள்விகளால் திணற அடித்தல் உண்மையில் ஒவ்வாத ஒன்றாகும். கீழ்க் கண்ட இருவகையான விஞக்களுக்குப் பதிலளிக்கும் வண்ணம் கிடைத்துள்ள பரிசோதனை முடிவுகள் வரிசைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. (1) ஒரு தனியவனின் முதிர்ச்சியிலும் வளர்ச்சியிலும் மரபுநிலைச் சூழ்நிலைக் காரணிகள் ஒன்றிற்கொன்று இடைச்செயல் (interplay) புரிகின்றன. (2) இரு காரணிகளின் இந்த இடைச் செயலானது (interplay) தனியவன்களின் உடலியல், உளவியல் சிறப்பியல்புகளின் வேறுபாடுகளுக்குப் பொறுப்பாகின்றது.

(1) ஒரு தனியவனின் வளர்ச்சியில் மரபுநிலை, சூழ்நிலை ஆகிய இவற்றினுடைய செல்வாக்குகளின் முக்கியத்துவத்தை ஒப்பிடுவது இயலாத ஒன்றாகும். உண்மையாக ஒரு காரணி அதனுடைய பொருளையும் சிறப்பினையும் மற்றக் காரணியின் கால கட்டத்தில் பெறுகின்றது. குழந்தையின் உண்மை நிலையை நிர்ணயிப்பதற்குத் தாய் அதிக முக்கியத்துவம் பெறுகிறாளா அல்லது தந்தை அதிக முக்கியத்துவம் பெறுகிறரா என்பது சாத்தியப்படாத ஒன்றாகும். இருவரும் சரிநிகர் சமானமான முக்கியத்துவத்தைப் பெறுகின்றனர். இவ்வாறாக மரபுநிலை, சூழ்நிலை ஆகிய இரண்டையும் குழந்தையின் பெற்றோர்களுக்கு ஒப்பிடலாம். சூழ்நிலை, அதாவது

மையக்கரு சுற்றுப்பசை (cytoplasm) மேலே குறிப்பிட்ட பிறப்பிற்கு முன்னை சூழ்நிலைச் செல்வாக்குகள், ஒரு குறிப்பிட்ட கால கட்டத்தில் தவிர எந்த ஜீனும், ஒரு மரபுநிலைக் காரணி யாகும் சிறப்பினைப் பெறமுடியாது. இவ்விரு காரணிகளின் தொடர்பும் ஒரு கூட்டுத்தொகையாகக் கருதப்படாமல் கணிதப் பெருக்கத்தினுல் பெறப்பட்ட ஒரு விளைவாக வெளிப்படுத்தப் படவேண்டும். மரபுநிலையும் சூழ்நிலையும் ஒருங்கு சேர்ந்து வாழ்க் கையின் எல்லா நிலைகளுக்கும் சமமான முக்கியத்துவத்தை வெளிப்படுத்துகின்றன. மரபுநிலையின் முக்கியத்துவத்திற்கு, சாதாரண மேற்கோளான டார்வின்கள் (Darwins), ஜூக்கள்(Jukes), கல்லிகாக்கள் (Kallihaks) குடும்பத்தினரைச் சான்ருகக் கூறுவது அறிவியல் சார்பற்றதும் தகுதியற்றதுமாகும். டார்வின் பரம் பரையினர் பலர் சிறப்பு வாய்ந்த விஞ்ஞானிகளாகவும் அறிஞர் களாகவும் திகழ்ந்தனர் என்பது உண்மையே. ஜூக்கள், காலி காக்கள் பரம்பரையினர் குடிகாரர்களாகவும், குற்றவாளிகளாகவும், கைவிடப்பட்டவர்களாகவும் ஆயினர் என்பதும் உண்மையே. ஆனுல், இத்தகைய புள்ளிவிபரம் மரபுநிலை, சூழ்நிலை ஆகிய வற்றின் முக்கியத்துவம் பற்றிய அல்லது அளவு பற்றிய ஒப் பீட்டுப் பங்குகளை நாம் அறிவதற்குச் சிறிதேனும் இடமளிப்ப தில்லை. இவற்றில் எந்த மாறிகளும் (variables) கட்டுப்படுத்தப் படவில்லை. டார்வின் பரம்பரையினரின் மேலான செயல் நிறை வேற்றம் (superior performance) அவர்களது மேலான மரபு நிலையால் வந்ததா அல்லது அவர்களது மேலான சூழ்நிலையால் வந்ததா என்ற வினுவிற்கு விடையளிப்பது இயலாத ஒன்ருகும்.

ஆனுல், தற்காலத்தில் மேற்கொள்ளப்பட்ட அறிவியல் ஆராய் வுகள், ஒரு தனியவனின் பல உடலியல் சிறப்பு இயல்புகளும், உளவியல் சிறப்பியல்புகளும் மரபுநிலையால் நிர்ணயிக்கப் பெற்றவையே என்பதைக் காட்டியுள்ளன. எல்லா பரம்பரையிய லாரும் (geneticists) ஒரு தனியவனின் பெரும்பாலான உடலியல் சிறப்பியல்புகள் மரபுரிமையாகப் பெறப்பட்டவை என்று ஏற்றுக் கொண்டுள்ளனர். ஒருபகுதி நிறக்குருடு போன்ற சில பண்புகள் தாயின் மூலம் மரபுரிமையாகப் பெறப்படுகின்றன என்பதை நாம் அறிவோம். அறியும் திறனுகிய பொது நுண்ணறிவு, மரபுரிமை வாயிலாகப் பெறப்படும் என ஏற்றுக் கொள்ளப்படுகிறது.

(2) ஆனுல், தனியாள் வேறுபாடுகளை விளைவிக்கின்ற மரபு நிலை, சூழ்நிலை ஆற்றல்களின் (forces) இடைத் தொடர்பினைப் (interplay) பற்றிப் படிக்கும்போது நாம் ஒரு முன்னேற்றமான நிலை யிலிருக்கின்ருேம். இச் சிக்கலைப் பற்றிச் சில தகுதியான அறிக்கை களைத் தரப் போதுமான அளவு பரிசோதனைச் சான்றுகள் (experi-

mental evidence) காணக்கிடக்கின்றன. ஒருகரு இரட்டையரையும் (identical twins), வளர்ப்புக் குழந்தைகளையும் (foster children) கொண்டு நடத்திய பெரும்பாலான சோதனைகள் தனியாள் வேறு பாடுகளான இத்தகைய சிக்கலுக்கான புள்ளிவிவரத்தை அளிக் கின்றன. இத்தகைய ஆய்வுகளில் நுண்ணறிவுச் சோதனைகளும் அடைவுச் சோதனைகளும் (intelligence and achievement tests) ஒருகரு இரட்டையர் இணைகளுக்கும், இருகரு இரட்டையர் இணைகளுக்கும் (pairs of identical twins and pairs of fraternal twins) கொடுக்கப்பட்டன. ஒரே இணையின் இரட்டை யர்கள் ஏறக்குறைய ஒரே வகையில், ஒரே வாய்ப்பு நலங்களுடன் (facilities), ஒரே நல்வாய்ப்புகளுடனும் வளர்க்கப்பட்டன என்ற காரணத்தால் சூழ்நிலை ஒரு குறிப்பிட்ட அளவுவரை மட்டுமே நிலையானதாகும். இரு தனியவன்களுக்கு ஒரே சூழ்நிலை என்பது இயலாத ஒன்றாகும் என்பதை நாம் அறிந்து கொள்ளவேண்டும். இத்தகைய ஆய்வுகள், ஒருகரு இரட்டையரின் (identical twins) ஓர் இணையின் இரு உறுப்பினர்களிடையே ஐ க்யூவிலுள்ள (I Q) சராசரி வேறுபாடு சுமாராக 5 புள்ளிகளாக (points) இருக் கின்றன என்று காட்டுகின்றன. இவ் வேறுபாடு குறிப்பிடத்தக்க ஒன்று அன்று. ஏனென்றால், அதே தனியவன் மறுபடியும் சோதனை செய்யும்போது அதே வேறுபாட்டினை நாம் எதிர்பார்க்கின்றோம். ஒருகரு இரட்டையரின் ஓர் இணையின் உறுப்பினர்களிடையே உள்ள நுண்ணறிவின் இடைத் தொடர்புக் கெழு (coefficient of correlation) சில ஆய்வுகளில் ·90 ஆகவும் சிலவற்றில் இன்னும் அதிகமாகவும் இருக்கின்றது என்று இடைத்தொடர்பு ஆய்வுகள் (correlational studies) காட்டியுள்ளன. இருகரு இரட்டையரைக் கொண்டு நடத்திய இதைப்போன்ற ஆய்வுகள் இடைத் தொடர்புக் கெழு சுமாராக ·60 முதல் ·65வரை மட்டுமே இருக்கின்றது. 'இரு இடைத் தொடர்புக் கெழு'க்களுக்கிடையே யுள்ள வேறுபாடு, இருகரு இரட்டையரின் பெருவாரியான மரபு நிலை ஒப்புமைக்குக் (hereditary resemblance) காரணமாகின்றது என்பது பொதுவாக ஏற்றுக் கொள்ளப்படுகின்றது.

இதுபோலவே மிகவும் இளமைக் காலந்தொட்டு சொந்தக் குழந் தைகளையும், வளர்ப்புக் குழந்தைகளையும், ஒரே வீட்டில் ஒருமித்த சூழ்நிலையில் வளர்க்கப்பெற்ற குழந்தைகளையும் கொண்டு இடைத் தொடர்பு ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. பெற்றோர்களின் நுண்ணறிவிற்கும் வளர்ப்புக் குழந்தைகளின் நுண்ணறிவிற்கும் இடையேயுள்ள இடைத்தொடர்புக்கெழு ·20 இருப்பதாகக் காணப் பட்டது. ஆனால், பெற்றோர்களுக்கும் அவர்களுடைய சொந்தக் குழந்தைகளுக்கும் இடையேயுள்ள இடைத்தொடர்புக் கெழு ·55

-லிருந்து ·60 ஆக இருக்கிறது. இவ்விரு கெழுக்களிடையேயுள்ள வேறுபாடு பொதுவாக மரபு நிலைக்குக் காரணமாகக் குறிக்கப்பெறுகின்றது. எனவே, பல ஆய்வாளர்கள் நுண்ணறிவில் மரபுநிலை வினு எழுப்ப இடமின்றி ஒரு மிகுதியான செல்வாக்கைப் பெற்றுள்ளது என்பதனை ஏற்றுக்கொண்டனர். இது நுண்ணறிவிற்கான ஒரே காரணி மரபுநிலையே என்று கருதலாகாது. ஆனால், மரபுநிலை வேறுபாடு நுண்ணறிவில் தனியவனது வேறுபாடுகளுக்கு இடமளிக்கிறது என்று யூகம் செய்யலாம்.

மேற்கூறிய நிலை பிரித்து வளர்க்கப்பெற்ற இரட்டையருடனும், ஒன்று சேர்த்து வ்ளர்க்கப்பெற்ற ஒரு கரு இரட்டையருடனும் நடத்திய ஒப்பிடல் ஆய்வுகளினால் (comparative studies) வலுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. சில உளவியலாரால்—குறிப்பாக நியூமென் (Newman) என்பார்—மிகச்சிறு வயதில் பிரிக்கப்பட்ட ஒரு கரு இரட்டையர் இணைகளின் (pairs of identical twins) குறிப்புகளைச் சேகரிக்க முடிந்தது. இந்த ஆய்வுகள் இரு செய்திகளைச் சுட்டின: (a) பிரித்து வளர்க்கப்பெற்ற இரட்டையருக்கு இடையேயுள்ள இடைத்தொடர்பு, ஒன்றாக வளர்க்கப்பெற்ற இரட்டையரின் இடைத்தொடர்பைவிடக் குறைவாக இருந்தது. (b) அதே நேரத்தில் பிரித்து வளர்க்கப்பெற்ற இரட்டையருக்கிடையேயுள்ள இடைத்தொடர்பு, உடன் பிறந்தோரின் (siblings) இடைத்தொடர்பைவிட மிகவும் அதிகமாக இருந்தது. அதிகமான சூழ்நிலை வேறுபாடுகள் அவற்றின் விளைவுகளைப் பெற்றிருப்பினும், ஒருவனது நுண்ணறிவின் பங்கில் மரபுநிலை ஒரு முக்கியமான காரணியாகி அமைகின்றது என்பதை இங்கு நாம் காண்கிறோம்.

பண்புக் கூறுகள்	பிரித்து வளர்க்கப் பெறாத ஒரு கரு இரட்டையர் இணை	பிரித்து வளர்க்கப் பெற்ற ஒரு கரு இரட்டையர்	பிரித்து வளர்க் கப்பெறாத இரு கரு இரட்டையர்
உயரம்	·98	·93	·97
எடை	·97	·90	·89
பீனே ஐக்யூ	·91	·64	·67
கல்வி வயது	·96	·88	·51
ஆளுமை	·56	·37	·58

ஒன்றாக வளர்க்கப்பெற்ற ஒரு கரு இரட்டையர் இணைகளிடையேயும், பிரித்து வளர்க்கப்பெற்ற ஒரு கரு இரட்டையர் இணைகளிடையேயும் உள்ள ஒற்றுமையினை (இடைத்தொடர்பில்) காட்டுகின்ற அட்டவணை.

மரபுநிலைக்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கும் ஒரு கரு இரட்டையர்களுக்கிடையேயுள்ள உயர்ந்த இடைத்தொடர்பினை இங்கு கவனிக்கலாம். வெவ்வேறு சூழ்நிலைகளில் வளர்க்கப்பெற்றிருந்தபோதுங்கூட ஆயப்பெற்ற பெரும்பாலான பண்புகளில் ஒரு கரு இரட்டையர் குறிப்பிடும்படியான இடைத்தொடர்பினைக் கொண்டுள்ளனரெனக் காட்டுகின்றது.

(H. H. Newman, F. N. Freeman and K. J. Holzinger, 1937, Twins 'A Study of Heredity and Environment', University of Chicago Press.)

இடைத்தொடர்பு முறையினைப் பயன்படுத்தி நடந்த ஆய்வுகள் சில வேளைகளில் வெவ்வேறு முடிவுகளைக் கொடுத்தன. இவற்றில் சில குறிப்பிடுமளவிற்கு ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்டு இருந்தன. இது சில முரண்பாடுகளுக்கு இட்டுச் செல்வதோடன்றி மரபுநிலை நேரடியாகப் பல உளவியல் சிறப்புகளுக்குக் காரணமாகின்றது என்று பெறப்பெற்ற பொதுவான முடிவுகளின்பால் ஐயப்பாடு களைத் தோற்றுவிக்கின்றது. ஆனால், அண்மை ஆண்டுகளில் சில உளவியலார் காரணியப் பாகுபாடு (factorial analysis) மாறிகளின் பாகுபாடு (analysis of variance) போன்ற மிகவும் சார்ந்துள்ளதும் திருத்தப்பெற்றதுமான புள்ளியியல் முறைகளைப் பயன்படுத்தினர். பிந்திய ஆய்வாளர்கள், ஆய்விற்கு ஒரு கரு இரட்டையரையும், இரு கரு இரட்டையரையும் தேர்ந்தெடுப்பதற்கு மிகச் சரியான முறைகளைப் பயன்படுத்தினர். மேலும், இரட்டையர்களுக்கிடையே யுள்ள ஒற்றுமைகள் மட்டுமன்றி அவர்களுக்கிடையே பெறப்பெற்ற வேறுபாடுகளும் புள்ளியியல் வாயிலாக ஆராயப்பட்டது. இத் தகைய திட்ட நுட்ப முடிவுகளின் விளைவால் நாம் இன்று பல்வேறு உளவியல் தன்மைகளுக்கு மரபுநிலையின் செல்வாக்கினைத் தனிமைப் படுத்திக் கூறும் மேலானதோர் நிலைமையிலிருக்கின்றோம். சான் றுக்காக, பர்ட் (Burt) என்பாரும் ஹோவர்டு (Howard) என்பாரும் பொது நுண்ணறிவைப்பற்றிக் கீழ்கண்டவாறு முடிவு செய்துள்ள னர்: 'நாம் பின்பற்றிய முறைப்படி சுமாராக 12 சதவீதம் தெளி வாக நம்பகமற்ற தன்மைக்கும் தகுதியற்ற சூழ்நிலைச் செல்வாக்குக் கும் காரணமாகின்றது. மற்றப் பகுதி பரம்பரை அமைப்புக்குக் காரணமாகின்றது என்று நாம் காண்கின்றோம். ஆதிக்கம், இன வகை ஆகியவற்றின் புணர்ச்சியின் (mating) விளைவுகள் அடங்கிய குழு சோதனைகளின் முடிவுகளை அவை உள்ளவாறு எடுத்துக் கொண்டோமேயானால் 23 சதவீதம் தெளிவாக நம்பகமற்ற தன்மைக்கும் சூழ்நிலைக்கும் காரணமாகின்றது. 77 சதவீதம் மட்டும் பரம்பரை அமைப்பு காரணமாக இருப்பதை நாம் காண் கிறோம்.

நுண்ணறிவைத் தவிர ஆளுமைச் சிறப்பியல்புகளின்மேல் மரபுநிலையின் ஆதிக்கத்தை நிர்ணயிப்பதற்குப் பற்பல ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. இது இயற்றிநிலை மனப்பாங்கு (will -temperament), நரம்புநோய் நிலைமை (neurotic disposition), தானியங்கு நரம்பு மண்டலத்தின் செயல்புரிவு (autonomic nervous system), ஆளுமையின் வெளிப்பாட்டுப் பண்பாகத் தனியவன் கையெழுத்து, ரோஷாக் (Rorschah) பதிவேடுகளின் மூலம் வெளிப்படும் பண்புகள், சமுதாய முதிர்ச்சி (social maturity) ஆய பண்புகள் உள்ளடங்கியதாகும். இத்தகைய ஆராயச்சிக்

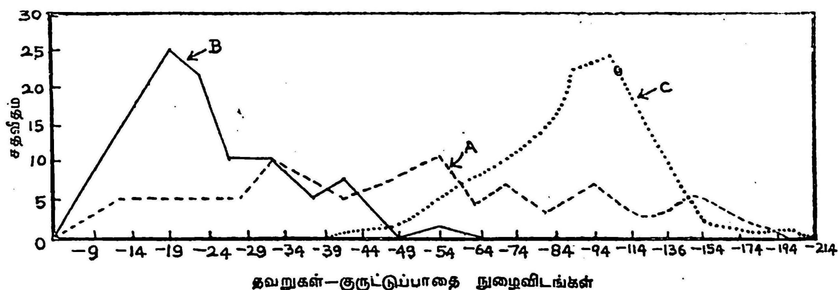
கண்டுபிடிப்புகளின் நுண்ணிய ஆய்வு ஐசெங்க் (Eysenck)[1] என்பாரால் மேற்கொள்ளப்பட்டது. பெரும்பாலான ஆய்வாளர்கள் ஒரு கரு இரட்டையர் ஆய்வுகளில் ஒப்பாக இருப்பதைப் போல, இரு கரு இரட்டையர்கள் ஆய்வுகளில் இருப்பதில்லை. இங்குப் பல முனைப்பான முரண்பாடுகள் காணப்படுகின்றன. ஐசெங்க் (Eysenck) இவ்வாய்வுகளின் குறைகளைத் திருத்த முயற்சித்துள்ளார். மேலும் இவ்வாய்வுகளின் அடிப்படையில் நரம்புநோய் (neuroticism) பெருமளவிற்கு மரபுரிமையாகப் பெறப்படுகின்றது என்று முடிவு செய்துள்ளார்.

இப் பிரச்சினைபற்றி அதிகத் தெளிவான முடிவுகளைப்பெற விலங்குகளைக் கொண்டு பற்பல ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப் பட்டுள்ளன. இந்த ஆய்வுகளில் மிகச்சிறப்பு வாய்ந்ததொன்றாகக் கருதப்படுவது ட்ரயான் (Tryon) * என்பாருடைய ஆய்வாகும். 142 வெள்ளை எலிகளுடன் இந்தப் பரிசோதனை தொடங்கப்பெற்று, ஒரு சிக்கல் வழியில் அவை ஓட 19 முயற்சிகள் கொடுக்கப்பட்டன. எலிகளிடத்திலுங்கூடத் தனியாள் வேறுபாடுகள் காணப்பட்டன. ஒவ்வோர் எலியின் தவறுகளும் கவனமாகப் பதிவு செய்யப்பட்டு, ஓர் எலியின் குறைந்த அளவு தவறு 7 ஆகவும், அதிக அளவு தவறு 214 ஆகவும் இருந்தது காணப்பட்டது. குறைவான தவறு களைப் புரிந்த எலிகள் மற்றவற்றினைவிட அறிவுக் கூர்மை உள்ள தாகக் கருதப்பட்டன. பரிசோதனை இரண்டாவது நிலையில் பரிசோதனையாளர் அறிவுக் கூர்மையுள்ள சிலவற்றையும் மந்தமான சிலவற்றையும் தேர்ந்தெடுத்தார். எல்லா எலிகளும் உணவு, ஒளி, தட்ப வெப்பம், கூண்டின் அளவு போன்றவற்றில் ஒரே மாதிரி யான சூழ்நிலை அமைப்பில் வளர்க்கப் பெற்றன. அறிவுக் கூர்மை யுள்ள எலிகளுக்குள் ஒன்றோடொன்று புணர அனுமதி பெற்றன. இதுபோன்று மந்தபுத்தியுள்ளவையும் புணர அனுமதிபெற்றன. இந்த முறை எலிகளின் ஏழு தலைமுறைக்கு தொடரப்பெற்றது. இதன் முடிவு என்னவெனில், அறிவுக்கூர்மையுள்ளவையும் மந்தமானவையுமான இருவகை எலிகளைப் பரிசோதனையாளர் வலிந்து காண முடிந்தது. சிக்கலறையில் (maze) அவற்றின் செயல் நிறைவேற்றம் மிகச் சுவையான முடிவுகளை அளித்தன. 142 எலிகளைக்கொண்டு நடத்திய முதல்தொகுதி இயல்நிலை வளைவு கோடு அமைப்பில் (normal probability curve) அமைந்த புள்ளி

1 Eysenck, H. J. 1952. The Scientific Study of Personality, Routledge & Kegan Paul, London, p. 168 ff.

* Tryon, R. C. 'Genetic differences in maze-learning ability in rats, 39th Annual Yearbook, National Society for the study of Education, p. 113.

விவரத்தைக் கொடுத்தது. ஏழு தலைமுறைக்குத் தேர்ந்து எடுத்த இனப்பெருக்கத்திற்குப் பின்னர் எண்களின் பரவல் பைமோடல் (bimodal) அமைப்பில் அமைந்திருந்தது. மந்தமான குழுவில்



படம் 3. ட்ரயான் பரிசோதனைகளின் முடிவுகளைக் காட்டும் படம். இந்தப் படத் மூன்று வெவ்வேறு வரை படங்கள் (graphs) இருப்பதைக் கவனிக்கவும். வரை படம் A மந்தமான எலிகளும் அறிவுக் கூர்மையுள்ள எலிகளும் பிரிக்கப்படு முன்னர், சோதனையின் தொடக்கத்தில் முழு குழுவின் செயல் நிறைவேற்றத் தினைக் காட்டும். வரைபடம் B-யும் C-யும் ஏழாவது தலைமுறையில் தேர்ந்தெடுத்த இனப்பெருக்கத்துக்குப் பின்னர் முறையே அறிவுக் கூர்மையுள்ள எலிகளின் செயல் நிறைவேற்றங்களையும் மந்தமான அறிவுள்ள எலிகளின் செயல் நிறை வேற்றங்களையும் காட்டுகின்றன.

சிறப்பாக இருந்தவை அறிவுக்கூர்மையுள்ள குழுவில் மந்தமாக இருந்தவற்றின் மதிப்பு எண்ணுக்கு ஒத்திருந்தது. அவற்றின் பரவலின் எண்ணிக்கையில் இரண்டு தனிப்பட்ட குழுக்களாக அமைந்திருந்தது. அறிவுக்கூர்மையுள்ளவற்றைவிட, மந்தமான குழுவின் சராசரி பிழை எண்ணிக்கை அதிகம். ஆனால், முழுபரவல் சிறப்பாக வேறுபட்டுக் காணப்பட்டது (படம் 3).

ட்ரயான் (Tryon), பரிசோதனையை மற்ற இரு வழிகளில் தொடர்ந்து நடத்தினார். தேர்ந்து எடுத்த இனப்பெருக்க முறையினை 18ஆம் தலைமுறை வரையில் தொடர்ந்து நடத்தினார். ஆனால், எலிகளின் ஏழாம் தலைமுறைக்குப் பின்னர் அவைகளின் செயல் நிறைவேற்றத்தில் எவ்வித சிறப்பான முன்னேற்றமும் காணப்பட வில்லை. இது உடலியல், உளவியல் எல்லைகளைத் தாண்டி ஒன்றும் செல்லுதல் முடியாது என்பதை இயல்பாகக் காட்டுகின்றது. இரண்டாவதாக அவர் அறிவுக் கூர்மையுள்ள எலிகளுடன் மந்தமான எலிகளைப் புணரச்செய்தார். சில தலைமுறைகளுக்குப் பின்னர், எலிகள் பழைய தேர்ந்தெடுக்கப்படாத நிலைக்குத் திரும்பியதோடு, அவற்றின் செயல்நிறைவேற்றம் பரிசோதனைத் தொடக்கத்தில் எவ்வாறிருந்ததோ அதையொத்து அமைந்திருந்தது.

தனியாள் வெறுபாடுகள் மனிதனுக்கு மனிதன் பகுதி மரபுநிலை காரணமாகவும், பகுதிச் சூழ்நிலை காரணமாகவும் தொடக்கத்தில்

இருக்கின்றன. இத்தகைய வேறுபாடுகளில் மரபுநிலை, குறிப்பாக நுண்ணறிவில் தலைமையான அங்கத்தை வகிக்கிறதென முடிவு செய்யலாம். உடற்கட்டு (physique) வேறுபாடுகள் பெரும்பாலும் மரபுநிலை வழியது என்பதை இதையொத்த ஆய்வுகள் மேலும் காட்டுகின்றன.

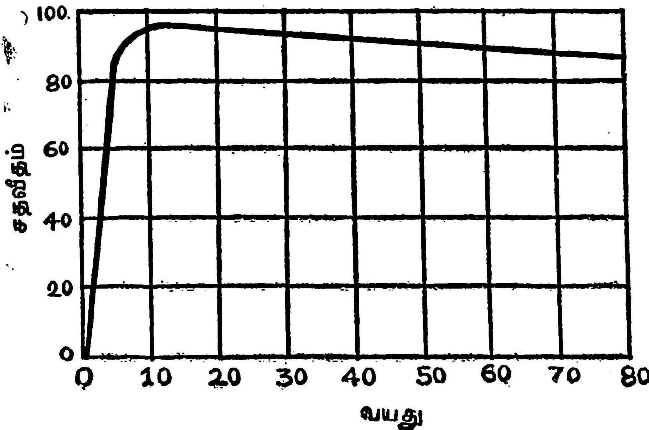
தனியவனின் வளர்ச்சி
(Development of the individual)

தனியவனின் தோற்றத்திற்கும் வளர்ச்சிக்கும் பொறுப்பாகும் சில மரபுநிலை சூழ்நிலைக் காரணிகளைப்பற்றி விரிவாக நாம் கண்டோம். நடத்தையிலும், உளவியல்சார்ந்த சிறப்பியல்பிகளிலும் தனியாள் வேறுபாடுகளின் உண்மை நிகழ்ச்சியினையும் கண்டோம். ஆனல், அமைதியாகவும் நிலையுறுதியாகவும் நடைபெற்று வரும் வளர்ச்சியின் உண்மையான செயல்முறைகளைப்பற்றிச் சிறிதளவே குறிப்பிட்டோம். புதிதாகப் பிறந்த பச்சிளங்குழவிக்கும் வயது வந்தோனுக்குமுள்ள வேறுபாடுகள் சிறப்பாகவும் மிகப்பெருமளவிலும் காணப்படுகின்றன. கைக்குழந்தை மிகவும் உதவியற்றதாகவும் வடிவமைதியற்றதாகவும் இருக்கின்றது. உடல் வீதங்கள் பொருத்தமற்றதாக இருக்கின்றது. தலை, கை கால் முதலியவை சீராக இல்லாமல் மிகப் பெரிய அளவில் இருக்கின்றது. பால் உறிஞ்சுதலையும், உறங்குதலையும் தவிர எத்தகைய செயல்புரிவதற்கும் அது தகுதியற்றதாக இருக்கின்றது. ஆனல், தகுதியான சூழ்நிலை தரப்பெற்றல் புனிற்றிளங்குழவி வளர்ச்சியினையும் முதிர்ச்சியினையும் உடைய ஓர் உயிரியக்கமுடைய உயிரி என்பது நினைவிற்கொள்ள வேண்டிய முக்கியமான உண்மையாகும். புற உறுப்புகள் தகுந்த வீதங்களை நிலையாகப் பெறுகின்றன. தசைகள் வலிவ.கவும் உறுதியாகவும் வளர்கின்றது. வாயும், குரல்வளையும் (larynx) பேசுவதற்குரிய உறுப்புகளாக உருவாகின்றன. மூளை உரு அளவும், சிறப்பு அமைப்பும் பெற்று வளர்ச்சி அடைகின்றது. இத்தகைய வளர்ச்சி முதிர்ச்சியின் நீண்ட செயல்முறைகளான இவை, முதிர்ச்சியின் (maturation) செயல்முறை என்று குறிக்கப்பெறுகின்றன. இத்தகைய முதிர்ச்சிச் செயல்முறைகளினலேயே பல பிறப்பிற்கு முந்திய வளர்ச்சி (pre-natal development) நிகழ்ந்திருக்கின்றது.

முதிர்ச்சியின் ஒரு குறிப்பிட்ட நிலையை அடையும்போது மட்டுமே உயிரியின் வெவ்வேறு பகுதிகள் அவற்றின் செயல் இயக்கத்தைச் செய்யத் தொடங்குகின்றன. உதாரணமாக, காலின் தசைகள் குழந்தை நடக்கத் தொடங்கும்போதுதான் ஒரு குறிப்

பிட்ட அளவு முதிர்ச்சியினை அடைகின்றது. முதிர்ச்சியின் ஒரு குறிப்பிட்ட நிலையினை அடைந்த பொழுதே பிறப்பு நிகழ்கின்றது. பிறப்பில் அடையப்பெற்ற முதிர்ச்சியின்படி விலங்குகளின் ஓர் இனத்திற்கும் மற்றோரினத்திற்கும் வேறுபாடு இருக்கின்றது. மனிதன், பச்சிளங்குழவி பிறப்பின்போது அடைகின்ற முதிர்ச்சியினை நினைந்து பெருமைகொள்ள முடியாது. குழவி தன்னைத்தானே பேணிக்கொள்ளத் தொடங்கும் வரை அதைப் பேணிப் போற்றிக் காக்க நீண்ட காலம் தேவைப்படுகின்றது.

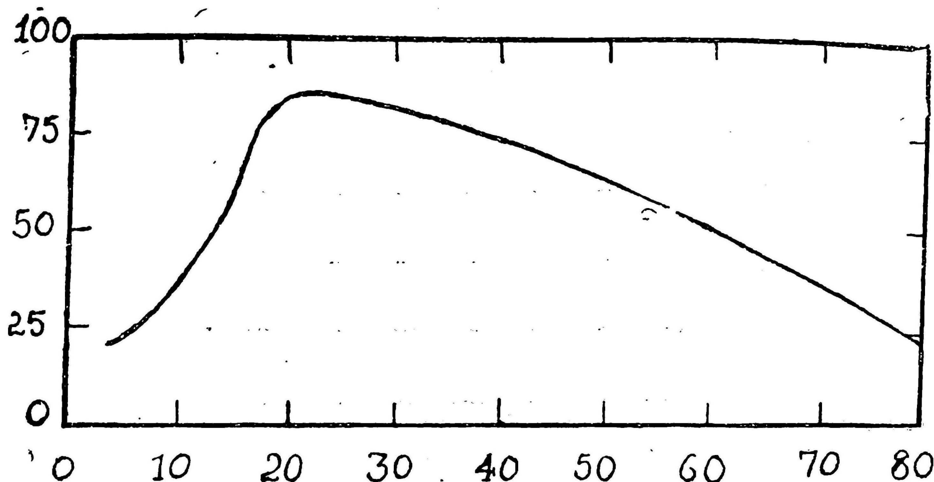
மூளையின் வளர்ச்சியும் நரம்பு மண்டலத்தின் வளர்ச்சியும், சுவையானதும் மிக்க சிக்கலானதுமான செயல் முறையாகும். உயிரியின் மற்ற பகுதிகளோடு ஒப்பிடும்போது மூளையின் வளர்ச்சி மிக விரைவானதாகும் (படம் 4). கருவளர்ச்சியின் படியில் மற்ற உறுப்புகளோடு ஒப்பிடும்போது மூளை பெரிய உருவில் அமைந்திருந்தாலும் அது மூளையின் வேலையைச் செய்வதில்லை. உயிரணுக்கள் (cells) மூளையின் தகுதிவாய்ந்த நரம்பு உயிரணுக்களாக உருக்கொள்ளவில்லை. படிப்படியாக உயிரணுக்கள் பிரிந்து நரம்பணுவின் தொடர்ச்சி உறுப்பு [அல்லது ஆக்சான் (oxon)] ஆகவும், நரம்பணுவின் உணர்ச்சி உறுப்பு [அல்லது டெண்ட்ரைட் (tendrite)] ஆகவும் வளரச் செய்யக்கூடிய நரம்பு உயிரணுக்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. கீழ் மையங்களான தண்டு வடமும் (spinal cord) மூளைத்தண்டும் (brain stem) பிறப்பின்போது நன்ருகச் செயல்புரிகின்றன. ஆனால், பெருமூளைப் புறணி (cerebral cortex) பிறப்பிற்குச் சிலவாரங்களுக்குப் பின்னரே, இயை



படம் 4. பிறப்பு தொடங்கி முதுமைப்பருவம் வரை மூளையின் வளர்ச்சியும், வளர்ச்சிக் குறைவும் (எடையில் எண்க). From H Sorensen, 1840, 'Psychology and Education,' McGraw Hill, New York-Courtesy.

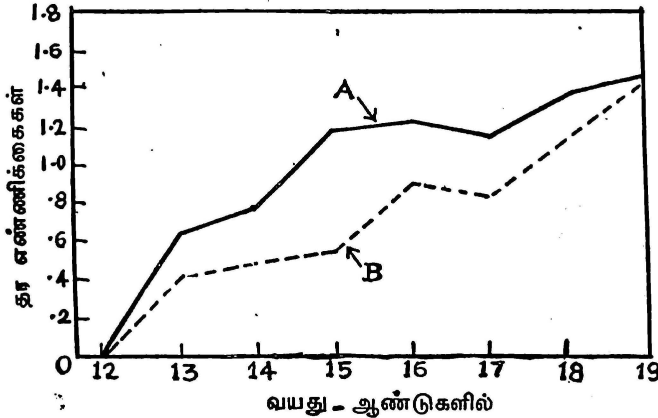
புடன் செயல்புரியத் தொடங்குகின்றது. பிறந்த குழந்தையின் நடத்தை எந்த அளவிலும் பெருமூளைப்புறணியைச் (cerebral cortex) சார்ந்து இருக்காது. அப்போதிருந்து முதிர்ச்சிச் செயல் முறையும் வளர்ச்சியும் விரைவாக நிகழ்கின்றது. இதில் உணர்வு உறுப்புகளும் அவற்றின் நரம்புகளும் முதன்மையான இடத்தைப் பெறுகின்றன.

முதிர்ச்சியின் செயல்முறை மட்டுமே வளர்ச்சிக்கும் வளர்ச்சி முன்னேற்றத்துக்கும் காரணமாகாது. கற்றலுங்கூட காரணியாகும். எந்த உறுப்பும் செயல்புரிவதற்கு முன்னர் ஒரு குறிப்பிட்ட முதிர்ச்சிப்படியினை அடைதல் வேண்டும். பின்னர் ஏற்படும் வளர்ச்சியும் வளர்ச்சி முன்னேற்றமும், கற்றலையும் பயிற்சியினையும்கூடப் பெருமளவு சார்ந்துள்ளது. முதிர்ச்சிச் செயல்முறை தொடர்ந்து இயங்கிக்கொண்டிருப்பினுங்கூட இச்செயல்முறையினைப் பயன் விளையத்தக்கதாகச் செய்ய கற்றல் இன்றியமையாததாக இருக்க வேண்டும். எல்லாத் தசைகளும் பயிற்சியின் வாயிலாக மட்டுமே வலிமையினைப் பெறுகிறது. தசைகளின் வலிமையின் மிகுதிப்பாடு தசை இழைகளின் (muscle fibres) எண்ணிக்கையின் மிகுதிப்பாட்டால் ஏற்படுவது அன்று. முதிர்ச்சிச் செயல்முறையின் நிறுத்தத்தால் தசை இழைகளின் எண்ணிக்கை அதன் இறுதி வரம்பினை (final limit) அடைகின்றது. அதற்குப் பின்னர் நரம்பு இழைகளின் எண்ணிக்கை மிகுதிப்பட முடியாது. ஆனால், ஒவ்வோர் இழையின் உருவளவும் (size) வலிமையும் பயிற்சியின் வாயிலாக மிகுதிப்படும்.



படம் 5. எண் அடையாளம் மாற்றுச் சோதனையில் (Digit Symbol substitution test) கண்ட கற்றலின் திறனும் வயதும். From Willoughby, R.R, 1929. *J. Educ. Psychol.* 20, 678 Courtesy.

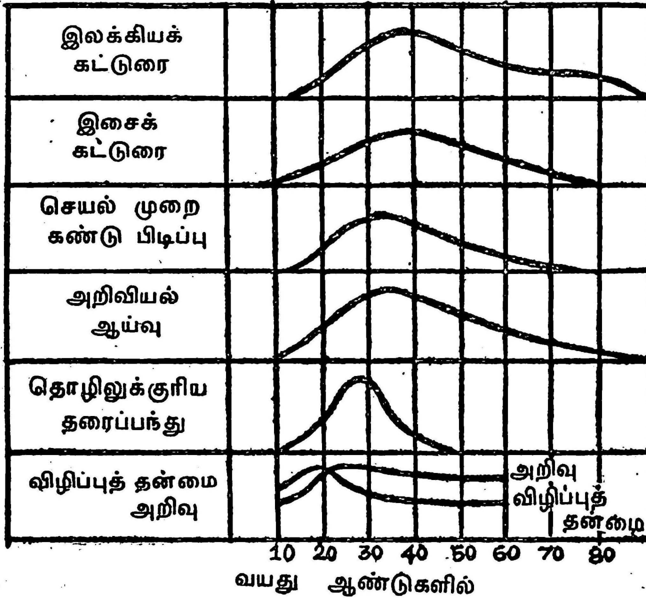
எவ்வெவ் வழியில் அல்லது எந்த அளவுக்குக் கற்றலினுலும் பயிற்சியினுலும் மூளை வளர்ச்சியைப் பெறுகின்றது? வெவ்வேறு வயதுகளில் இறக்கின்ற குழந்தைகளின் மூளைகளைக்கொண்டு கண்டறிந்து கிடைக்கப் பெற்ற ஆய்வுகளின் புள்ளிவிவரங்கள், பிறப்பிற்குப் பின்னர் புதிய நரம்பணுக்கள் தோன்றுவதில்லை எனக் காட்டுக்கின்றன. ஆனல், உயிரணுக்களின் உருஅளவு (size)



படம் 6. தொழில் திறமைச் சோதனைகளில் (mechanical ability tests) வயது மாறுதல்கள். 1. A. இடத்தொடர்புச்சோதனை (Spacial relation test). 2. B. உருவமைப்புச் சோதனை (Assembly test). From Jones, H. E. and Seashore, R. H, 1944, The Development of Fine Motor and Mechanical Abilities, 43rd Yearbook, Part I, pp. 14-16.

வளர்ச்சியடைகின்றது. அவற்றின் நரம்பணுத் தொடர்பு உறுப்புகளும் (அல்லது ஆக்ஸான்களும் - axons) நரம்பணு உணர்ச்சி உறுப்புகளும் (அல்லது டெண்ட்ரைட்களும்-dendrites) நீண்டு, நீளமுடையவைகளாக ஆகின்றன. மேலும் புதிய உட்புறத் தொடர்புகளும் (internal contacts) இணைப்புகளும் (connections) ஏற்படுகின்றன. பயிற்சியினுலும் கற்றலினுலும் பெறப்பட்ட இச் சிறப்பியல்புகள் பெருமூளைப் புறணியின் (cerebral cortex) சக்தியை மிகுதிப்படுத்துகின்றது. முதிர்ச்சி, கற்றல் அல்லது பயிற்சி ஆகிய இரண்டு செயல்முறைகளின் இடைவினை யின் விளைவினுல், இறுதியில் முழுவளர்ச்சியினையுடைய முதியவனுக ஆகும்வரை குழந்தை வெவ்வேறு அம்சங்களில் (aspects) வளர் கின்றது என்று நாம் அறிவோம். இவ்வாறு தொடரும் வளர்ச்சிச் செயல்முறை பல்வேறு வழிகளில் நிகழ்கிறது. இயக்க (motor activity) வளர்ச்சி உணர்வுக் கூர்மை (sensory activity) வளர்ச்சி, மொழி (language) வளர்ச்சி, மனவெழுச்சி (emotional) வளர்ச்சி,

நுண்ணறிவு (intelligence) வளர்ச்சி, சமுதாய (social) வளர்ச்சி, ஆளுமை (personality) வளர்ச்சி ஆகியவை பொதுவாக ஆயப் பெறும் சில முக்கிய அம்சங்களாகும் (aspects).



படம் 7. வயதுக்குத் தொடர்பான நுண்ணறிவும் சாதனையும், வயதுக்குத் தொடர்பான வெவ்வேறு செயல் வளர்ச்சியிலுள்ள வேறுபாடுகளைக் கவனிக்க. **From studies by Lehman, Jones and Conrad. Graphs after Woodworth and Marquis, 'Psychology'-Courtesy.**

இந்த வளர்ச்சிச் செயல்முறை குழந்தை உளவியல் மாணவனால் விரிவாகப் படிக்கப் பெறுகின்றது. சில தருணங்களில் இச் செயல்முறைகள் மிக முக்கியத்துவத்தைப் பெறுகின்றன. சில உளவியலார் வளர்ச்சி உளவியலை ஒரு தனிப் பிரிவாகக் கூடக் குறிப்பிடுகின்றனர். தகுதியான வயது நிலைகளில், சூழ்நிலைக் காரணிகள் வளர்ச்சியின் வாய்ப்புகளாக இருந்து முக்கியமான இடத்தினைப் பெறுவதால் ஒவ்வொரு பெற்றோரும் ஆசிரியரும் இச் செயல்முறைகளைப் பற்றி ஓரளவு அறிவு கொண்டவர்களாக இருத்தல் வேண்டும். அப்போதுதான் குழந்தைகளைத் தகுதியான முறையில் ஆற்றுப்படுத்த (guide) முடியும். நூலின் வெவ்வேறு அத்தியாயங்களில் இந்த வளர்ச்சிச் செயல்முறைகளில் சிலவற்றைப் பற்றிய மேற்கோள்களைப் பின்னர் காணலாம். ஆராய்தற்குரிய முக்கியமானவொன்று, வளர்ச்சியும் வளர்ச்சி முன்னேற்றமும் முடிவுறும் வயது ஆகும். இருபது வயதினை

அடையும்போது பெரும்பாலான நுண்ணறிவுவழிச் செயல் படுதல் நின்றுவிடுகின்றது. இது நுண்ணறிவை வளரவொட் டாமல் தடுக்கின்றது என்று பொருளன்று. அறிவும், தீர்ப்புத் திறனும் பயிற்சியின் வளர்ச்சியால் தொடர்ந்து முன்னேற்ற மடை கின்றது. ஆனல் அறிவாற்றல் விழிப்புத்தன்மை இவ் வயதுக்குப் பின்னர் சிறிதளவு குறைவது காணப்படுகிறது. (படங்கள் 5, 6, 7).

சமுதாய வளர்ச்சி (Social Development)

குழந்தைகளின் சமூக வளர்ச்சி பற்றிய சில குறிப்புகள் இங்குக் குறிக்க வேண்டும். ஏனெனில், பயிற்சிக்கும் கல்விக்கும் அது ஒரு முக்கிய அம்சமாக இருக்கிறது. மனிதன் சில சமயங்களில் ஒரு சமுதாய விலங்காக வரையறுக்கப்படுகிருன். இவ் வரையறை அடிப்படையில் தவருனதாகும். உண்மையான சமுதாய நடத்தைக்கான எவ்வித அறிகுறிகளையும் குழந்தை தருவதில்லை. ஆரம்பக் காலங்களில் இளம்பிராயத்தில் வீட்டிலுள்ளோராலும் அதன்பின்னர் பள்ளிபோன்ற சமுதாய நிறுவனங்களின் வாயி லாகவும் அவன் சமுதாய வயப்படுகின்ருன். வாழ்க்கையின் தொடக்கத்தில் சமூக நடத்தைக்கான அடிப்படைகள் மட்டுமே காணப்படுகின்றன. இவை, கவனிக்காது விட்டுச் செல்லும் போது அழுதலும், பெரியவர்கள் கவனிக்கும்போது சிரிப்பதும் போன்ற இன்னபிற நடத்தைகளாகும். குழந்தை, குறிப்பாக அதனுடன் மற்றவர்கள் பேசும்பொழுது, மற்ற மக்களின் செயல் களிலும் உரையாடல்களிலும் மிகவும் அக்கறை காட்டுகின்றது.

குழந்தையின் சமுதாய நடத்தை வளர்ச்சி பற்றிய விரிவான நிலைகளைத் தருகின்ற பற்பல ஆராய்வுகள் இருக்கின்றன. மிகச் சிறந்தவை சில—சி. ப்யூலர் (C. Buhler), கே. எம். பி. பிரிட்ஜஸ் (K. M. B. Bridges), சூசான் ஐசக்ஸ் (Susan Isaacs) ஆகியோரின் ஆய்வுகளாகும். குழந்தையின் தொடக்க ஆண்டுகளில் சமுதாய வயநிலைச் செயல்முறை (socialisation process) குழந்தைப் பள்ளியின் பயன் வெவ்வேறு ஆராய்வாளர்களால் ஆராயப் பெற்று வலியுறுத்தப்பட்டுள்ளது. சான்ருக, பிரிட்ஜஸ் (Bridges) என்பார், பெரும்பாலான குழந்தைகள் மற்றக் குழந்தைகளுடன் தொடர்பு கொள்வதாலும், பட்டறிவுகளாலும் (experiences), குழந்தைப் பள்ளிப் பருவகாலத்தில் சமுதாய நடத்தையில் முன் னேற்றத்தைக் காட்டினவென்று முடிவு செய்கின்ருர். குழந்தைகள் முதலில் சமுதாய வயநிலையில் வேறுபட்டு இருக்கின்றன. தற் சாதிப்பு (Self-assertion), மற்றவர்களின் உரிமைகளில் தலை

யிடுதல் ஆகிய நிலைகளைக் கடந்து செல்கின்றன. அதற்கடுத்த ஒரு நிலையில் அவைகள் மற்றவர்களுக்கான சலுகை, ஒத்துணர்வு, அன்பு ஆகியவற்றின் அறிகுறிகளைக் காட்டுகின்றன. சமுதாய நடத்தைப் பண்புகளில் மிகவும் முக்கியமான ஒன்றுன் ஆதிக்கம் —பணிவு (dominance—submissiveness) என்பது குழந்தையின் தொடக்கக் காலத்தில் ஏற்படும் பட்டறிவையும், பயிற்சியையும் சார்ந்து அமைகின்றது என்று காண்கிறோம்.

பார்ட்டன் (Parten)* என்ற மற்ருேர் ஆய்வாளர் விளையாட்டின்போது சில செயல்திறன்களைக் கீழ்வருமாறு குறிக்கின்ருர். வெவ்வேறு வகையான இச் செயல்திறன்கள் வெவ்வேறு வயதுகளில் வெவ்வேறு வீதங்களில் தோன்றுகின்றன. இரண்டு முதல் இரண்டரை வயதுவரை இணை விளையாட்டு அதிகமாகக் காண்கின்றது. இரண்டு வயதிலிருந்து மூன்று வயதுவரை கூட்டுறவு விளையாட்டு குறைகின்றது. அவர் குறிக்கும் செயல்திறன்களாவன :

1. கைக் கொள்ளப்பெரு நடத்தை (Unoccupied behaviour): இதில் குழந்தை சிறிதுநேர அக்கறையுள்ளவற்றைக் கண்காணிக்கின்றது. ஏதேனும் செய்ய வேண்டியிருந்தால் தன் உடல் உறுப்புகளைக் கொண்டே விளையாடுகின்றது.

2. கண்காணிப்பு நடத்தை (Onlooker behaviour) இதில் குழந்தை மற்றக் குழந்தைகள் விளையாடுவதைக் கண்காணிக்கின்றது. குழந்தைகள் விளையாடும்போது அடிக்கடி பேசுகின்றது அல்லது கருத்தேற்றம் (suggestion) செய்கின்றது. ஆனல், குழந்தை வெளிப்படையாக (overtly) விளையாடச் செல்லுவதில்லை.

3. தனித்த தன்னிச்சை விளையாட்டு (Solitary Independent play) : இதில் குழந்தை மற்றக் குழந்தைகளிடத்திலிருப்பதைவிட வேறுபட்ட விளையாட்டுச் சாமான்களுடனும், அவர்கள் விளையாட்டைப் பிறர் கண்காணிக்காமல் தனியாகவும் தன்னிச்சையாகவும் விளையாடுகின்றது.

4. இணைச் செயல்திறன் (Parallel activity) : இதில் குழந்தை தன்னிச்சையாக விளையாடுகின்றது. ஆனல், இங்கு மற்றக் குழந்தைகள் பயன்படுத்துவதைப் போன்ற விளையாட்டுக் கருவிகளைக் கொண்டு விளையாடுகின்றது. அவன் மற்றவர்களோடு சேர்ந்து விளையாடாமல் அவர்கட்கு அருகாமையில் விளையாடுகின்ருன். அவர்களது செயல்களைப் பின்பற்றுவதில்லை (imitate).

* Parten, M. E. 1932. Social Participation among pre-school children. J. abnorm. Soc. Psychol, 27, 260.

5. இயைபு விளையாட்டு (Associative Play): இங்குக் குழந்தை மற்றவர்களுடன் சேர்ந்து விளையாடுகின்றது. இந்த விளையாட்டில் குழுவிலுள்ள எல்லாக் குழந்தைகளும் ஒருமித்த செயலில் ஈடுபடுகின்றன. ஆனால், ஒரே செயலில் ஈடுபடுவதில்லை. வரிசைக் கிரமத்தை (turns) மேற்கொள்கின்றன அல்லது பொருள் பரிமாற்றம் செய்துகொள்கின்றன.

6. கூட்டுறவு அல்லது அமைப்பு முறைக் குறைவினை நிறைவு செய்யும் விளையாட்டு : (Cooperative or organisation Supplementary play) : இங்குக் குழந்தை பொருளை ஆக்குவதற்கு அல்லது விளையாட்டிற்காக விளையாடுகின்றது. மற்றவர்களால் செயல் திறனில் வழி காட்டுகின்ற ஒன்று அல்லது இரண்டு விளையாட்டு உறுப்பினர்களால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது.

குழந்தை, பள்ளிக்குச் செல்லத் தொடங்குங் காலத்தில் மொழியின் உதவியாலும், மிகுதியான வாய்ப்புகளினாலும் படிப்படியாகச் சமுதாய நடத்தையைக் கற்றுக் கொள்ளுகின்றது. நட்பின் வளர்ச்சி சுவையான செயல்முறை ஆகும். பள்ளி ஆண்டுகளில் ஆரம்பத்தில் 'நட்பு' (friendship) அடிக்கடி ஏற்பட்டு அடிக்கடி மாறுகின்றது. நிலையான நட்பு பிந்திய ஆண்டுகளிலேயே ஏற்படுகின்றது. முன் இளையோர் பருவ (pre-adolescent) காலத்தில் பால் (sex) வேறுபாட்டின் அடிப்படையில் குழுக்களை அமைக்கின்ற ஒரு நிலையான மனப்போக்கு (tendency) காணப்படுகின்றது. நேர் எதிரான பால் (opposite sex) உறுப்பினரிடம் அசட்டை மனப்பான்மையும், (indifference) ஒரு வகையான எதிர்ப்பும் வளர்ச்சியடைகின்றது. ஒருவரது பாலின் (sex) அடிப்படையிலும் சமூக வகுப்பின் அடிப்படையிலும் குழுக்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. இவை எல்லாவற்றிலும் பெற்றோர்களின் மனப்பான்மைகளும் (attitude) அவர்களின் நடத்தையும், மேலும் அவர்களின் சாதாரண குறிப்புரைகளும் முக்கியமான பங்கை வகிக்கின்றன. வளர்ச்சியின் எல்லா அம்சங்களிலும் பெரும்பான்மையான செயல்முறைகள் கொள்ளும் பருவம் இளமைப் பருவமாகும்.

நடத்தை, வளர்ச்சி ஆகியவற்றின் இயங்கியல்
(Dynamics of Growth and Behaviour)

உளவியல் சாதாரணமாக 'நடத்தை பற்றிய அறிவியல்' என்று வரையறுக்கப் பெறுவதால், இது நடத்தையின் இயங்கியல் அல்லது நடத்தையின் ஊக்கி என்று வழங்கப்படும் ஓர் ஆய்வாகும். மனித நடத்தை (விலங்கு நடத்தையுங்கூட) இயக்கத்தை உடையது. இது எஞ்ஞான்றும் குறிப்பிட்ட அடிப்படைத்

தேவைகளை அடைவதற்கு வழிகாட்டியாக அமைகின்றது. இத் தேவைகளில் சில உயிரியல் சார்ந்தவை, மற்றவை சமூகத்தேவைகளும் ஆளுமைத் (personality) தேவைகளுமாகும். நடத்தை என்பது பெரும்பாலும் இத் தேவைகளின் விளைவாதலால் ஊக்கி இத் தேவைகளின் தன்மை, வலிமை ஆகியவற்றின் நோக்கிலிருந்து ' ஆராயப்படுகிறது. உந்துகள் (drives), விரைவுந்துகள் (urges), உந்தூக்கம் (propensity), தேவைகள் (needs'), இயல்பூக்கங்கள் (instincts) அல்லது எளிய ஊக்கங்கள் ஆகியவை இத் தொடர்பில் பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு சொற்களாகும். மனித நடத்தைக்கு அப்பால் உணவுக்காகத் தேடி அலைதல் அல்லது காப்பிற்காக (security) நாடுதல் அல்லது சொந்த பேரவாக்களை அடைதல் ஆய இலக்கை நோக்கி உயிர் வாழ்தல். எனவே, நடத்தையின் இயங்கியலை இத் தேவைகளின் நோக்கிலிருந்தும் உட்துடிப்புகளிலிருந்தும் (impulses) ஆராய்தல் இயற்கையே.

நடத்தையினையும் நடத்தையின் ஊக்கிகளையும் மற்றொரு நோக்கிலிருந்து ஆராய்தலும் இயலும். வளர்ச்சியையும் வளர்ச்சி முன்னேற்றத்தையும் பற்றிய ஓர் அம்சமாக நடத்தை கருதப்படுகின்றது. நடத்தை வெளிப்புறத் தூண்டலுக்கு ஓர் எதிர்வினை மட்டுமன்று; வளர்ச்சிக்கும், வளர்ச்சி முன்னேற்றத்துக்குமான ஓர் உட்தேவையின் வெளிப்பாடாக இருக்கின்றது. எனவே, ஊக்கிகள், வாழ்க்கையின் இயங்கு நிலையாகக் கருதப்படுகின்றது. பொதுவாக எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட ஒன்றிலிருந்து இக் கருத்து அடிப்படையில் வேறுபட்டதன்று. முழுமையான நடத்தை வெளிப்புற அல்லது உட்புறத் தூண்டலின் ஆதிக்கத்திலிருந்து விளைகின்ற, ஒரு குறிப்பிட்ட சமயத்தில் நிகழ்கின்ற செயல்திறனாக இருப்பது மட்டுமல்லாமல் வாழ்க்கையின் வெளிப்பாடாகவும் வளர்ச்சியின் வெளிப்பாடாகவும் வலியுறுத்தப் பெறுகின்றது. ஆகையால் நாம், ஊக்கிபற்றிய பிரச்சினையையும் நடத்தையின் இயங்கு நிலைபற்றிய பிரச்சினையையும், வளர்ச்சியும் வளர்ச்சி முன்னேற்றமும் என்ற தலைப்பின் கீழ் ஆராய்வோம்.

எல்லா நடத்தையிலும் நாம் சில குறிப்பிட்ட பண்பியல்புகளைக் கூர்ந்து கவனிக்கலாம். (1) இப்பொழுது குறிப்பிட்டதுபோல, நடத்தை வாழ்க்கைக்கும், வாழ்க்கை வளர்ச்சிக்கும் பண்பியலாக இருக்கின்றது. (2) நடத்தை குறிப்பிட்ட ஒரு சக்தியின் வலிமையால் ஆதரவளிக்கப் பெறுகின்றது. ஒரு குறிப்பிட்ட நடத்தையின் தன்மை பெருமளவிற்கு அந்த நடத்தையிலுள்ள சக்தியின் வலிமையினைச் சார்ந்து அமைந்திருக்கின்றது. (3) நடத்தையின்

எல்லா வகைகளும் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு உறுதியாக நிலைக்கின்ற இயல்பைக் காட்டுகின்றது. பெரும்பாலான நடத்தை சில குறிக்கோளைக் கொண்டு அல்லது இலக்கினைக் கொண்டு அமைந்து இருக்கின்றது. ஆதலால், ஒரு குறிப்பிட்ட செயல்முறை வெற்றியைத் தராவிடினுங்கூட எளிதில் கைவிடப்படுவதில்லை. (4) நடத்தை மாறுந்தன்மையதாக, அமைந்திருக்கின்றது. நடத்தை இயந்திரத்தைப் போன்று எப்போதும் 'ஒரு படி வார்ப்பாக' (stereotyped) இயங்குவதில்லை. தக அமைத்துக் கொள்ளுந்தன்மையும் (adaptability) மாறுந்தன்மையும் (variability) நடத்தையின் தனிச் சிறப்பியல்பாக இருக்கின்றது. (5) மேலே குறிப்பிட்ட பண்பியல்புகளின் அடிப்படையில் நடத்தை நோக்குடையதும், இலக்கை நோக்கிச் செல்லும் ஒன்றாகக் கூறப்படுகின்றது. நடத்தையின் எல்லாச் சிறப்பியல்புகளும் ஊக்கி அல்லது இயங்கு நிலையின் நோக்கில் ஆராயப்படுகின்றது. இச் சிறப்பியல்புகள் இருப்பதற்குக் காரண நடத்தை ஊக்குவிக்கப்படுதலினாலாகும். காணப்பெற்ற நிலையின் அளவும், மாறுந்தன்மையும் ஊக்கியின் வலிமையைச் சார்ந்தும் அமைகின்றது. குறிக்கோள் ஊக்கியுடன் நேரடித் தொடர்பு கொண்டிருக்கின்றது. இத் தகைய ஆராய்வுகளினால் ஊக்கியினைப்பற்றிய அறிவு உளவியலில் ஒரு முக்கியப் பங்கினை வகிக்கின்றது. ஊக்கிபற்றிய காரணியை ஆராய்வுக்கு எடுத்துக்கொண்டால் மட்டுமே நடத்தை அல்லது ஒரு செயலினை அறிந்து கொள்ள முடியும்.

முன்னைய தாவரவியலாரிடத்தும், உடலியலாரிடத்திலிருந்தும் உளவியல் ஆராய்ச்சிக்கு இரு பொதுமைக் கருத்துகள் மரபுரிமையாகப் பெறப்பட்டு, மனித நடத்தையின் இயங்கு நிலையினை அறிய அவற்றின் பங்கினைக் கொடுத்துதவின. இவை இயல்பூக்கக் கருதுகோளும் (instincts of hypothesis) சமநிலைப் பொதுமைக் கருத்தும் (Concept of homeostasis) ஆகும். குறிப்பிட்ட எல்லைகளிலுள்ள நடத்தையுடன் தொடர்புடைய குறிப்பிட்ட பிரச்சினைகளை அறிந்து கொள்ள அவைகள் நமக்கு உதவின. இருப்பினும், மனித நடத்தையை அறிந்துகொள்ளும் நமது வளர்ச்சிக்கு இவ்விரண்டு பொதுமைக் கருத்துகளும் குறைபாடுடையதாக அமைந்தன. முதலில் குறிப்பிட்டது தற்கால உளவியலார்களால் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாகக் கருதப்படுவதில்லை. இரண்டாவது கூறியது பெருமளவான கவனத்தை ஈர்க்கின்றது.

இயல்பூக்கக் கருதுகோள் (Instinct hypothesis)

குறிப்பாக இனப்பெருக்கச் செயல்கள் உள்ளடங்கிய உயிரியல் சார்ந்த வளர்ச்சியையும், வளர்ச்சி முன்னேற்றத்தையும் உடைய

பெரும்பாலான விலங்கு நடத்தை ஒரு தனித்த அமைப்பினையும், நிலையான சிறப்பியல்பினையும் பெற்றிருப்பது காணப்பட்டது. எடுத்துக்காட்டாக, குளவியின் (mason wasp) செயலை எடுத்துக் கொள்ளுவோம். இப் பூச்சியின் இனப்பெருக்கச் செயல்கள் நான்கு வெவ்வேறு படிகளில் வெளிப்படுகின்றன: 1) அது ஒரு கூட்டினைக் கட்டுகின்றது. (2) அக் கூட்டினுள் ஒரு முட்டையை இடுகின்றது. (3) இது வண்ணத்திப் பூச்சியின் புழுக்களை ஒவ்வொன்றாகக் கொணர்ந்து, அதன்(தன்) முட்டையிலிருந்து வெளிவரும் 'லார்வா' (larva) புழுக்களுக்குப் போதுமான உணவாக வைக்கின்றது. (4) அது கூட்டினை ஒரு மூடியினால் அடைத்துவிட்டுப் பறந்து சென்றுவிடுகின்றது. அதன் பின்னர்த் திரும்பி வருவதோ அல்லது அதனுடைய புழுவின் எதிர்காலத்தைப்பற்றிக் கவலை கொள்வதோ இல்லை. ஒவ்வொரு பெண் குளவியும் ஓர் ஒருபடிவார்ப்பான (stereotyped) முறையிலும் ஒழுங்கான முறையிலும் இவற்றைச் செய்கின்றது. இந்த இனத்தின் எல்லா உறுப்பினர்களிடையேயும் ஓர் உறுதியான ஒழுங்கு முறைமை காணப்படுகின்றது. மேலும் இந்த நடத்தை கற்கப்பட்டதன்று என்பதற்கும் உடன் பிறந்தது என்பதற்கும் போதுமான சான்று காணக்கிடக்கின்றது. இந்தப் பூச்சியின் நோக்குபற்றிய ஏதாவது கருத்து அல்லது அதன் செயல்களின் குறிக்கோள்பற்றி எந்த அறிகுறியும் காணப்படவில்லை. இப் பூச்சிகள் தங்கள் செயல்நோக்கத்தைப்பற்றி எவ்விதக் கருத்தையும் கொண்டிருக்கவில்லை என்பது ஒரு தெளிவான சோதனை மூலம் காட்டப்பட்டுள்ளது. இச் சோதனையில் வண்ணத்திப் பூச்சியின் புழுவிற்குப் பதிலாகச் சிலந்திகளை அதன் கூடுகளில் நிரப்பும் ஒரு குளவியைக்கொண்டு ஆய்வு நடத்தப் பெற்றது. குளவி முதற்கண் சிலந்தியைக் கூட்டுக்குக் கொண்டுவந்து, அதைக் கொன்றபின் அல்லது உணர்வற்றதாகச் செய்த பின்னர் அதன் மேல் ஒரு முட்டையினை இடுவதைச் சோதனையாளர் கண்டார். பிறகு மற்றொரு சிலந்தியைக் கொண்டுவருவதற்காகச் சென்றது. இதே நேரத்தில் பரிசோதனையாளர் சிலந்தியையும் முட்டையையும் வெளியே எடுத்துக் கூட்டினைக் காலியாக விட்டு வைத்தார். குளவி தான் என்ன செய்துகொண்டிருக்கின்றோம் என்பதை உண்மையில் அறிந்திருந்தால் மற்றுமொரு முட்டையினை இடாமல் மற்றொரு சிலந்தியைக் கொண்டுவருதல் பயனற்றது என்பதை அறிந்திருக்கும். ஆனால், குளவி சிலந்தியை வைத்துவிட்டு மறுபடியும் பறந்து சென்றது; மறுபடியும், சோதனையாளரால் சிலந்தி அகற்றப்பட்டது. இவ்வாறே தொடர்ந்து அறை காலி செய்யப்பட்டது. இறுதியாக, குளவி தன் வேலை பெரு வெற்றியாக நடந்ததாக நினைத்துச் சாதாரண நிகழ்ச்சிகளுள்

ஒன்ருகக் கருதிக் கடைசியாகக் கொண்டு வந்த சிலந்தியை வைத்து அந்த அறையை மூடிவிட்டுப் பறந்து செல்கின்றது. இந்த நிகழ்ச்சிகளைக் கண்ணுறும்பொழுது ஆக்ஸ்ஃபோர்டு (Oxford) ஆங்கில அகராதியில் இயல்பூக்கம் (instinct) என்ற பதத்திற்குத் தரப்பட்ட வரையறை மிகவும் பொருத்தமானதாகும். அமைப்பிற் குட்பட்ட உயிரினங்களில் இனத்திற்கு இனம் வேறுபட்டு (சிறப்பாகக் கீழ்த்தர விலங்குகளில்) இயல்பூக்கம் என்பது உடன் பிறந்த உந்தூக்கங்களாக (innate propensities) வரையறுக்கப் பெற்றுள்ளது. ஆனல், இச் செயல்கள் நனவுநிலை எண்ண மின்றி அல்லது முடிவுகளுக்குத் தகுந்த வழிகள் இவைதாம் என எத்தகைய உள்நோக்கமு மின்றிச் செயல் நிறைவேற்றப்படு கின்றது. பறவைகளின் குடிப்பெயர்ச்சி, உணவைத் தேர்ந் தெடுத்தல், அபாயத்தை உணர்தல், கூடுகளை உருவாக்குதல், விலங்குகளிடத்துப் பால் இணைப்பு (mating) ஆகியவை அனைத்தும் இயல்பூக்கம் என்று கூறப்படும் இந்த உடன் பிறந்த உந்தூக்கத்தின் விளைவையே குறிப்பிடுகின்றது.

மனிதனிடத்து இந்த இயல்பூக்கக் கருதுகோளை எடுத்துக் கொள்வோமெனில், வெவ்வேறு உளவியலார் சிறப்பாக மெக்டூகல் (McDougall) என்பார் மனிதனுடைய நடத்தைக்குக் காரணமாக இயல்பூக்கங்களின் வெவ்வேறு பட்டியல்களை உருவாக்கினர். இவ் வாறு உருவாக்கப்பெற்ற இயல்பூக்கங்கள், தற்காப்பு இயல்பூக்கம் (self-preservation instinct), பால் இயல்பூக்கம் (sex instinct), மகவு இயல்பூக்கம் (parental instinct), தற்சாதிப்பு இயல்பூக்கம் (self -assertive instinct), கூட்டு இயல்பூக்கம் (gregarious instinct) ஆகியவை உள்ளடங்கியதாகும். உளவியலர் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்ப இயல்பூக்கப் பட்டியலும் வேறுபட்டு அமைகின்றது.

படிப்படியாக உளவியலார், பொதுவாக ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட இயல்பூக்க நடத்தையுடன் ஒத்திருக்காத மனித நடத்தையின் குறிப்பிட்ட சில சிறப்பியல்புகளைக் காணத்தொடங்கினர். கீழ்த்தர விலங்குகளில் காணப்படுவது போன்று உறுதியும், ஒருபடி வார்ப்பு வகையும் கொண்டதான இவ்வித உட்தேவைகள் (urges) இருப்ப தாகத் தெரியவில்லை. மனிதன் ஒரேவகையான கூடு அல்லது வீட்டினை மட்டும் கட்டுவதில்லை. அவன் ஏதாவதொரு ஒருபடி வார்ப்பான வழியில் தன்னைப் பாதுகாத்துக் கொள்வதில்லை. எந்த விலங்கும் எப்பொழுதும் செய்யாத, பல தனியவன்கள் தமக்கு வேண்டுமென்றே தற்கொலை செய்துகொள்ளும் செயலை ஆராய்ந் தால், உண்மையில் தற்காப்பு இயல்பூக்கம் அவ்வளவு வலிமை யுள்ளதாகத் தோன்றவில்லை. எஞ்ஞான்றும் மிருகங்கள் தற்கொலை

செய்துகொள்வதில்லை. ஆகவேதான், வலுக்கட்டாயமாகச் செய்வதிலிருந்து தடுக்கப்பட்டாலொழிய ஒரு விலங்கு எப்போதும் செய்யாத ஒன்றைத் தனியவன் செய்ய மறுக்கின்றான். தற்காப்பு அடிப்படையிலும் இனப் பாதுகாப்பு அடிப்படையிலும் மனித நடத்தையைக் குறிக்கின்ற மாறுபாடுகள் (variations), உணர்வுநிலை (complexity), தேர்ந்தெடுக்கும் சுதந்தரம் (freedom of choice) ஆகியவையாகும். மனித நடத்தையை விளக்க இதே இயல்பூக்கக் கருதுகோளை (instinct hypothesis) பயன்படுத்துவது பயனற்றது என்க. எனவே, தற்கால உளவியல் மனித நடத்தையை விளக்க உடன்பிறந்த உந்தூக்கங்கள் (innate propensities), கற்கப்பெறாத ஊக்கிகள் (unlearned motives), உடலியல் உந்துகள் (biological drives) மற்றும் இதுபோன்ற பதங்களை மனித நடத்தையைப்பற்றிக் குறிக்க பயன்படுத்தப்படுகின்றது பெரும்பாலும் இச் சொற்கள் இயல்பூக்கக் கருதுகோளை மறுத்துக் குறிப்பிடுவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. உள் உந்தூக்கங்கள் (innate propensities), உட்தேவை (urge) போன்ற சொற்கள் தெளிவற்ற தன்மையை வலியுறுத்துகின்றன. உந்து (drive) போன்ற சொற்கள் ஊக்கியின் உடற்கூற்று அம்சத்தினை வலியுறுத்துகின்றன.

சமநிலையின் பொதுமைக் கருத்து (The concept of homeostasis).

கிளாடு பெர்னார்டு (Claude Bernard) என்பவரால் முதலில் கருத்தேற்றம் (suggested) பெற்றும், பின்னர், கேனன் (Cannon) என்பவரால் பரந்த விளக்கம் செய்யப்பட்டதுமான சமநிலைக் கொள்கையானது (concept of homeostasis) நடத்தையின் இயக்கு நிலையை விளக்கப் பலரால் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. எல்லா உயிருள்ள உயிரிகளும் வெப்பம், நீர், உப்பு ஆகிய உடலியல். பௌதீக (psycho-chemical) நிலைகளைப்பற்றி, ஒரு குறிப்பிட்ட சம நிலையினையும், தன்நிலையையும் பேணுதலின் இன்றியமையாமை காணக்கிடக்கின்றது. இந்த உயிரியல் பௌதீகக் கூட்டுப்பொருள்களில் ஏதேனுமொன்றில் குறைபாடு ஏற்படும்போது உடனடியாக உட்சமநிலையில் ஓர் உலைவு ஏற்படுகின்றது. எனவே, சமநிலைக் கொள்கையின்படி, 'ஓர் உட்சமநிலை உலைவு உறும்பொழுது சக்தி (energy) இயக்கம் ஏற்படுகின்றது. இச் சமநிலை மீளும்வரை இந்த இயக்கம் தொடர்ந்து நடைபெறுகின்றது.' 'நீர்' பற்றுக்குறை ஏற்படும் பொழுது இக் குறைபாடு வாய்ப் பகுதியில் வறட்சி ஏற்படுமுகத்தான் உணரப்பெறுகின்றது. அதனால் விலங்கு தன் சுற்றுப்புறத்திலிருந்து நீரை அடைதல் தேவையாகின்றது. இது போன்றே உப்புக்குரிய சமநிலையினைப் பேணுதற்கு உயிரி அதனை அடையத் தேவைப்படுகின்றது. எனவே, ஒரு குறிப்பிட்ட ஊட்

டக் குறைபாடு (nutritional deficiency) ஏற்படும்போது அதனை நிறைவு செய்ய விலங்கு அதற்கொப்ப உணவைத் தேடுகின்றது. இது பல ஆய்வாளர்களால் ஆயப்பெற்றுள்ளது. குறிப்பிட்ட சில உணவு வகைகள் செயற்கையில் கவரப்பட்டால், வளரும் விலங்குகள் அக் குறைபாடுகளை உணவின்பால் (சாதகமான) விருப்பங்களை (food preferences) வளர்த்துக் கொள்கின்றது. உயிர் வாழ்தல் வேண்டி விலங்கு, சமநிலையில் உலைவினைக் குறிக்கின்ற இத் தேவையை ஏற்றுகொள்ள வேண்டும். விலங்கு தன் வளர்ச்சிக்குரிய தேவைகளையும், இனப்பெருக்கச் செயல்புரிவிற்கான தேவைகளையும் கொண்டிருக்கின்றது. இவையனைத்திற்கும் உள்ள தேவைகள் சமநிலையைத் தடைசெய்வதோடு, விலங்கினைத் தகுதியான செயல்புரிவிற்கு ஊக்குவிக்கின்றன.

காண்பதற்குக் கவர்ச்சியாகத் தோன்றினும், மனித நடத்தையை விளக்கப் பயன்படுத்தும்போது, சமநிலைபற்றிய கருதுகோள் (concept of homeostasis), அதன் குறைபாடுகளுடனேயே காணப்படுகின்றது. மனித உடலின் குறிப்பிட்ட உயிரியல்சார் அடிப்படை சில விலங்குகளை ஒத்தே இருக்கின்றன. மேலும், உயிரியல்சார், இருத்தல் தன்மைக்குரிய நிலைமைகளான உணவு, பிராணவாயு (oxygen), நீர் ஆகியவை பெரும்பாலும் ஒத்தே இருக்கின்றன. இந் நோக்கு முனையிலிருந்து உடலியல் சார் சமநிலையின் கருதுகோள் (physiological homeostasis) மனித நடத்தையின் ஒரு பகுதியை விளக்க இயலும். சில உளவியலார்,உயிரியல் சார் சமநிலையின் (biological homeostasis) முதல்நிலை வகையினை நிலையான சமநிலை (static homeostasis) என்று வேறுபடுத்திக் கூறினர். இவர்களின் கூற்றுப்படி, நிலையான சமநிலை முழு உயிரியின் (organism) உண்மையான முயற்சியினை உள்ளடக்கியதாக இல்லை. ஆனால், பெரும்பாலும் மறிவினைச் செயல்களின் (reflex actions) ஒரு கோவையை (chain) உள்ளடக்கிய ஒழுங்கமைப்பின் ஒரு வரம்பிற்குட்பட்ட பகுதியினைக் கொண்டதாக இருக்கின்றது. நிலையான சமநிலையில் (static homeostasis) ஏற்படும் உலைவு (disturbance) மூளைப் புறணியின் (cortical centres) மையங்களை மிகவும் இயக்கஞ் செய்வதில்லை. இந்த உலைவுகள் பெரும்பாலும் பெருமூளையின் செயலால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன.

இதற்கு மாறாக, நாம் மனிதனிடத்தில் இயங்கு சமநிலை (dynamic homeostasis) என்று வழங்கப்படும் ஓர் உயர்வகையான சமநிலையைக் கொண்டிருக்கின்றோம் - என்று கருத்தேற்றம் செய்துள்ளார்கள். இந்த இயங்கு சமநிலை (dynamic homeostasis) முழு உயிரியையும் (organism) இயங்குமாறு செய்கின்றது. இந்த

இயக்கம் தூண்டல்களைத் தேர்ந்தெடுத்தலையும், வெளிப்புறத் தூண்டல் தொடர்புகளில் மாறுதல்களையும் உள்ளடக்கியதாக இருக்கின்றது. வேறு சொற்களில் கூறினால், சிறுமூளைப் புறணியின் (cerebral cortex) செயலினால் தக அமைப்பு நடத்தைக்கான (adaptive behaviour) தகுதியினைப்பெற இயலுகின்றது என்பது அறியப்பெற்றதும் ஏற்றுக்கொள்ளப் பெற்றதுமாகும். விலங்குகளிடத்திலிருந்து பெறப்பட்ட சமநிலையின் எளியவகையினால் விளக்கிக்கூற இயலாதாகையால், மனித நடத்தையை விளக்க இயங்கு சமநிலை (dynamic homeostasis) எனும் புதிய பொதுமைக் கருத்து உருவாக்கப் பெற்றுள்ளது.

இயங்கு சமநிலைப் பொதுமைக் கருதுகோளை (concept of dynamic homeostasis) உருவாக்கியவர்களுங்கூட இவ் விரண்டு சமநிலைக் கொள்கைகளிலும் உள்ளடங்காத சில செயல்கள் மனிதனிடத்தே இருக்கின்றன என்பதை ஏற்றுக்கொள்கின்றனர். பெரும்பாலான மக்கள் சமநிலை அடைவதற்காக முனைந்தபோதிலும், சிலர் வேண்டுமென்றே சமநிலையை நிலைகுலைக்கின்றனர் என்பதை ஏற்கின்றனர். இக்கட்டான நிலைகளும் அபாயத்தைக் கொண்ட எல்லாவகையான துணிகர முயற்சிகளும் இச் செயல்வகையில் அடங்கியனவாகும். சமநிலைக் கொள்கையை (principle of homeostasis) முதன்முதலில் தோற்றுவித்தவர்கள் (protogonists) நடத்தையின் இந்த வகைகளைப் பற்றிய ஒரு விளக்கத்தையும் கூறுகின்றனர். இவர்கள் கூற்றுப்படி, இத்தகைய நடத்தை சமநிலையை நிலைகுலைக்கின்றதைப் போன்ற வெளிப்படைத் தோற்றத்தைக் கொடுக்கின்றது. சமநிலையைத் திரும்பப் பெறுவதற்காகவே இந்த உலைவு (disturbance) உருவாக்கப் படுகின்றது. சமநிலையைப் பேணுதலைவிடச் சமநிலையைப்பெறுதல் மனநிறைவு தருவதாக இருக்கும் என்று கருதுகின்றனர்கள்.

நமது முன்னுரை அத்தியாயத்தில் நாம் குறிப்பிட்டது போன்று மனித நடத்தை, விலங்கு நடத்தையினின்றும் மிக வேறுபட்டதாகும். திருத்தியமைக்கப்பெற்ற சமநிலைப் பொதுமைக் கருத்தான இயங்கு சமநிலையுங்கூட மனித நடத்தையின் எல்லாச் சிறப்பியல்புகளையும் விளக்கப் போதுமானதன்று. மனிதனுடைய செயல்களுள் சில விலங்குகளுக்கும் பொதுவான உடலியல் சார்ந்த தேவைகளிலிருந்து தோன்றினாலும் இவை வழக்கங்கள் (customs), மரபு வழக்கங்கள் (traditions), மதிப்புகள் (values) ஆகியவை மனிதனது தரங்களால் பெரிதும் மாறுதல்களைப் பெறுகின்றன. மனிதனுக்கான வழிகளில் மனநிறைவினைத் தருகின்ற உடலியல் தேவைகள் (physiological needs) விலங்கினத்தின் வழிகளினின்றும்

மிகவும் வேறுபட்டதாக இருக்கின்றன. அக்கறைகள், மனப்பான்மைகள் தொழிற்பேரவாக்கள் (vocational ambitions) ஆகிய அனைத்தும் ஒருவரது ஊக்கிகளைப் (motives) பாதிக்கின்றன. இவை அனைத்துக்கும் மேலாக மனிதன் எனும் நமது நிலையில் சிறப்பியல்பு (character) என்று கூறப்படும் ஒன்றினை நாம் பெற்றிருக்கின்றோம். இச் சிறப்பியல்புகளை நாம் ஆராய்ந்தோமெனில் மனிதனிடத்துப் புதியதாக ஏதோ ஒன்று இருப்பதை நாம் காணலாம். அவனுடைய சொந்த இலட்சியங்களிலும் (Ideals) அவாவு நிலைகளிலும் (levels of aspiration), அமையப்பெற்ற முடிவுகளை அடைதற்காக அவனுடைய எல்லா உயிரியல்சார் தேவைகளையும் (biological needs) அவன் புறக்கணிக்கின்ற முறை அவனுடைய நடத்தையை விளக்குவதற்குச் சமநிலையைப் (homeostasis) பாதுகாக்கும் பொதுமைக் கருத்தும் (concept) கூடப் போதுமானதன்று என்பதைக் காட்டுகின்றது. எதுவாக இருப்பினும் அவனுடைய நடத்தை மிக உயர்ந்த இலக்குகளை (goals) அல்லது சமநிலையின் நிலைமையினை அடைவதைக் குறிக்கோளாகக்கொண்ட வளர்ச்சியின் ஒரு தொடர்ச்சியான செயல்முறையால் தனிச்சிறப்பினைப் பெறுகின்றது. மனித நடத்தையின் உண்மையான சிறப்பியல்பு, சமநிலையைக் குலைப்பதும் வளர்ச்சியின் புதிய நிலைகளின்பால் முன்னேற்றத்தை அடைதலுமாகும். இந்த நூற்றுண்டுகளில் மனிதன் வாழ்ந்ததைப் பற்றிய மேல்நோக்கான குறிப்பு எவ்வாறு பெரும்பாலும் நாளுக்கு நாள் அவன் புதிய தேவைகளையும் இலக்குகளையும் தோற்றுவிக்கின்றான் என்பதைக் காட்டுகின்றது. நமது சமூகம், பண்பாடு ஆகியவற்றின் வரலாறு மனிதனின் தேவைகளுக்கும் அவற்றின் மனநிறைவுகளுக்கும் ஏற்றவாறு மனிதன் தொடர்ச்சியாகப் புதிய பாதைகளை நிர்மாணிக்கின்றான் என்ற உண்மைக்குச் சான்றளிக்கின்றது. உறுதியாக, இது சமநிலையைப் பாதுகாப்பதற்காக மட்டும் உயிர்வாழ்தலன்று. ஓர் இறுதியான சமநிலையைப் பெறுதற்காக அவன் தொடர்ச்சியாக முயற்சிக்கின்றான் என்பது இயல்பு. ஆனால், இது இவ்வாறாயின் இறுதியான சமநிலையின் இந்த நிலைமையைப்பற்றிய அறிவினை உளவியல் இன்னும் பெறவில்லை.

உயிரியல்சார் உந்துகள் (Biological drives)

உந்து (drive) என்ற சொல் பொதுவாக ஓர் உடலியல் கிளர்ச்சியினையும் உறுப்புச் சார்ந்த கிளர்ச்சியினையும் குறிப்பிடப்படுகின்ற ஒன்றாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இது ஓர் அடிப்படை உயிரித் தேவையினை (organic need) அடைவதற்கான ஓர் உட்தேவை (urge) யாகும். இச் சொல்லின் பொருள் ஊக்கி என்ற சொல்லினின்றும் மிகவும் வேறுபட்டதாகும். ஊக்கி என்பது கற்கப்

பெற்றதும் ஒரு நனவு நிலையில் அமையப்பெற்றதுமாகும். ஆனால், இச் சொல்லின் ஆழ்ந்த பொருளில் பார்த்தோமெனில் மனிதனிடத்து எவ்வித உண்மையான உந்தினையும் காண்பது அருமை. இவை அனைத்தும் திருத்தி அமையப்பெற்று மனித நடத்தையை உருவாக்கும் பல்வேறு ஆற்றல்களால் ஏதேனுமொரு வழியில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. எனவே, மனித நடத்தையினை விளக்கும்போது உந்து என்ற சொல்லுக்குச் சமமாக ஊக்கி என்ற சொல்லைத் தக்கவாறு பயன்படுத்திக்கொள்ளலாம்.

இந்த உயிரியல்சார் உந்துகள் சில சமயங்களில் விலங்கு உந்துகள் என்றும் கூறப்படுகின்றன. இவை வெவ்வேறு உளவியலாரால் வெவ்வேறு.வழிகளில் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. இங்குங்கூட மனித நடத்தையை விளக்கும்போது எவ்விதத் தெளிவான பாகுபாடும் இயலாத ஒன்று. எல்லா உந்துகளும் இடைத்தொடர்புள்ள ஒழுங்கமைப்புகளில் அல்லது ஊக்கிகளின் அமைப்புகளில் பணிபுரிகின்றன. பெரும்பாலான மனித நடத்தையில் ஊக்கிகளின் ஓர் உணர்ச்சிச் சிக்கலைக் காணலாம். நமது வசதிக்காக இந்த உயிரியல்சார் உந்துகள் அல்லது ஊக்கிகள் இரண்டு தலைப்புகளின்கீழ் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. (1) தற்பாதுகாப்புக்கான உந்துகள் (2) இனப்பாதுகாப்புக்கான உந்துகள். தற்பாதுகாப்பு உந்துகள் உடல்தேவைகள், அவசர உந்துகள், செயற்பாட்டு உந்துகள் என்று மேலும் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

தற்பாதுகாப்பு: உடல்தேவைகள் (Self preservation: Organic needs)

இதன் கீழுள்ள முக்கியமான உந்துகள் பசியும் தாகமுமாகும். பசிக்கொடுமை என்ற சொல் பசியின் அனுபவத்தை அல்லது நீண்டகாலம் பட்டினிகிடந்ததை விளக்குகின்ற சொல்லாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பசிக்கொடுமையுடன் தொடர்புள்ள உடற்செயன்முறைகளில் நிகழ்கின்ற மாறுதல்கள் பெரும்பாலும் உடலியல் சார்பானவை. இரத்தக் கலப்பில் நிகழும் மாறுதல்கள், குறிப்பாகச் சர்க்கரைச்சத்து நிலையினைப் (suger level) பாதிக்கின்றன. பசிக்கொடுமையினால் நிகழ்கின்ற மாறுதல்களினால் எழுகின்ற பிரச்சினைகளைப்பற்றிய பல்வேறு ஆய்வுகள் விலங்குகளைக்கொண்டு நடத்தப்பெற்றுள்ளன. ஆனால், இந்த ஆய்வுகள் உளவியலின் கீழ் உட்பட்டதன்று. எவ்வாறு விலங்குகள், அவற்றுக்கு ஒரு தடையிலாத்தேர்வினைத் (free choice) தரும்பொழுது முன்னரே இருக்கும் குறைபாடுகளுள்ள குறிப்பிட்ட உணவுப் பொருள்களைத் தேர்ந்தெடுக்கின்றன என்பதைக் காட்டும் ஆய்வுகளுங்கூட மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன. குழந்தைகள் உட்கொள்ளும் உணவில்

சுண்ணகம் (calcium) குறைவாக இருப்பின் அவை சுண்ண எழுதுகோல் (chalk) மற்றும் இதுபோன்ற பொருள்களைப் பெறுகின்ற ஆசையினை வளர்த்துக் கொள்கின்றன. தனிப்பட்ட உணவுக்கான இவ்வித ஆசையினை இவ் வழிகளால் அறிந்து கொள்ளலாம். சுரப்பிக் குலைவுகளும்கூட (glandular disturbances) அடிக்கடி சுண்ணகம், உப்புப் போன்ற பொருள்களின்பால் ஆழ்ந்த விருப்பத்தை விளைவிக்கின்றன. ஒரு குறிப்பிட்ட உணவு ஒரு குறைபாட்டினை உடையதாக இருக்கும்போதும் மிகச் சுவையுள்ளதாகவும், மணங்கமழுந் தன்மையுடையதாகவும் கருதப்படுகின்றது. எனவே, முகர்வு (olfactory) உணர்வுகளும் சுவை உணர்வுகளும் உணவினைத் தேர்ந்தெடுப்பதில் முக்கியத்துவத்தைப் பெறுகின்றன.

மின்னசோடா பல்கலைக் கழகத்தில் (University of Minnesota) கடந்த யுத்தத்தின்போது 32 ஆட்படுநர்களைக் (subjects) கொண்டு நடத்தப்பெற்ற சோதனை அரைப்பட்டினி (semi-starvation) சில சுவையான உளவியல் சார்ந்த விளைவுகளின் ஒரு விவரத்தைத் தருகின்றது. இந்த ஆட்படுநர்களுள் அரைப்பட்டினியுடன் கூடிய நிலையில் 6 மாத காலம் இருக்கவைக்கப் பெற்றனர். எனவே, அவர்களது எடையில் 25 சதவீதம் குறைந்தது. உணவுப் பட்டினியின் விளைவால் அவர்களது உடலியற் சக்தி மட்டும் குறைவதில்லை. அதனுடன் அவர்களது உளவியல்சார் செயற்புரிவுகளும் மந்தநிலை யடைகின்றது என்பதைப் பல்வேறு உளவியற் சோதனைகள் காட்டியுள்ளன. அறநெறி மதிப்புகளிலும் (ethical values) ஒழுங்கு நடத்தையிலும் அவை மேலும் ஒரு தாழ்வான நிலையைக் காட்டின.

1948-ல் இலண்டனில் உளநலம்பற்றி உலகப் பொது மன்றத்தில் (International congress) தரப்பெற்ற பவேரியாவிலுள்ள (Bavaria) யு என் ஆர் ஆர் ஏ (UNRRA) உலகக் குழந்தைகள் குழுவைப்பற்றிய அறிக்கையில் பொது ஒழுக்க நடத்தையிலும் மனவெழுச்சி வாழ்க்கையிலும் நீண்டநாள் பசியின் விளைவுகள் நன்கு விளக்கப் பெற்றுள்ளன. * கடந்த யுத்தத்துக்குப் பிறகு நேசநாடுகளுக்குச் சொந்தமான 250 ஆதரவற்ற குழந்தைகள் ஜெர்மனியர்களின் கீழுள்ள பாதுகாப்புக் குழுவினரால் காப்பாற்றப் பெற்றனர். இக் குழந்தைகளுக்கு ஒவ்வொரு நாளும் மூன்று முறை முழுச்சாப்பாடு தரப்பட்டதோடன்றி அவர்கள் வேண்டுமளவு உண்பதற்கு அனுமதிக்கவும் ஊக்குவிக்கவும் பட்டனர். இம்

* Nation, Aug. 6, 1949, pp 130—131.

மூன்று வேளை உணவுக்கும் மேலாக மாலைச் சிற்றுண்டியும் (evening snack) வழங்கப்பெற்றது. ஆனால், அவர்களுக்குத் தேவையில்லை என்ற ஒரு காரணத்திற்காக இதற்கு அவர்கள் சிறிதளவு ஆர்வத்தையே காட்டினர். இருப்பினும் அவர்கள் சாப்பாட்டு அறையிலிருந்து ரொட்டித் துண்டுகளை எடுத்து அவற்றைத் தலையணைகளுக்கிடையிலோ அல்லது அவர்களின் உடைமைகளுக்கிடையேயோ மறைத்து வைப்பதில் கண்ணுயிருந்தனர். ரொட்டி மட்டுமே மாறுமல் நிலையாக சேமிக்கப்பட்டதேயன்றி அப்பமோ (cake) கற்கண்டோ அல்ல. குழந்தைகளிடமிருந்து சேகரிக்கப்பட்ட விவரத்திலிருந்து அவர்களது விளக்கம் என்னவெனில் இதைச் செய்வதைத் தடுக்க இயலாத காரணத்திஞல் என்பதாகும். ஓர் உயிரியல்சார் தேவை திரும்பத் திரும்பக் குறுக்கிடும்பொழுது ஒரு குறிப்பிட்ட தனியனிடத்து அது ஒரு மிகையான முக்கியத்துவத்தைப் பெறலாம். எனவே இது அவனுடைய அறிவு, முயற்சி வாழ்க்கையில் ஆதிக்கம் செலுத்துகின்றது.

மற்றும் சில உடல்தேவைகளுங்கூடக் குறிப்பிடப்படலாம். அவை சுவாசிக்கும் தேவை, மலக்கழிவுத் தேவை (elimination need), ஓய்வுக்கும் தூக்கத்துக்குமான தேவை போன்றனவாகும். இந்த எல்லாத் தேவைகளும், உடலின் நிலைமைகளால் சுமத்தப்படுகின்றன. சாதாரண வாழ்கின்ற நிலைமைகளின்கீழ் உயிர் வாயுவின் (oxygen) தேவையும் அதிகப்படியான கரியமிலவாயு (carbon-di-oxide) நீக்கமும் அதிகமாக உணரப்படுவதில்லை. இத் தேவை எப்போதும் இருக்கின்றது. மலக்கழிவுத் தேவைகள், குறிப்பாக உலகத்தின் பல சமூகங்களில் முக்கிய ஆராய்வாக இருக்கும். மலம், சிறுநீர்க் கழிவுப் பயிற்சியின் (toilet training) நோக்குமுனையிலிருந்து பார்த்தால் சில உளவியல்சார் முக்கியத்துவத்தைப் பெறுகின்றன. குழந்தைகளுக்கு இத் தேவைகளைக் கட்டுப்படுத்தக் கற்றுக் கொடுக்கப்பட்டிருக்கவேண்டும். இப் பயிற்சி உளநலத்தின்கீழ் அடிக்கடி ஆழ்ந்த பிரச்சினைகளை உண்டாக்குகின்றது. இந்த மலம், சிறுநீர்க் கழிவுப் பயிற்சியினை மிகத் தொடக்கத்தில் பயிற்றுவிக்க முயன்ருலோ அன்றிக் கண்டிப்பான முறையினைக் கையாண்டாலோ நடத்தைப் பிரச்சினைகள் அமைந்து விடுகின்றன. குழந்தையின் தொடக்க ஆண்டுகளில் மலம், சிறுநீர்க்கழிவுப் பயிற்சி விலைமதிப்பற்ற அமைப்பினைப் பெற்றிருப்பதால் அண்மை ஆண்டுகளில் மேற்கத்திய நாடுகளின் (western countries) உள மருத்துவர்களும் (phsychiatrists) உளவியலார்களும் (psychologists) இப் பிரச்சினைக்கு பெருமளவு கவனத்தைக் கொடுத்துள்ளனர். சமூகத்திலுள்ள தேவைகளோடு அவனுடைய உயிரியல்சார் தேவைகளைத் தக அமைத்துக்கொள்ளக்

குழந்தை கற்றுக்கொள்வதற்கு இது ஒரு முக்கியமான பகுதியாகும். உளப் பகுப்பாய்வு ஆராய்வாளர்கள் சிறுநீர்ப்பைக் (bladder) கட்டுப்பாட்டுடனும் குதக் (anal) கட்டுப்பாட்டுடனும் தொடர்புகொண்ட மனவெழுச்சிப் பிரச்சினைகளை அறிந்து கொள்வதற்குப் பெருமளவு பங்கினை எடுத்துக்கொண்டுள்ளனர். தசைச் சோர்வு (muscular fatigue) ஏற்படும்பொழுது ஓய்வுக்கான தேவை எழுகின்றது. தசைகளில் சேமித்து வைக்கப்பெற்ற சக்தி பயன்பட்டுவிட்ட பின்னரும் தசைசார்ந்த செயல்களின் பயனற்ற பொருள்களும் குறிப்பாக லேக்டிக் அமிலம் (lactic acid) அதிகமாகச் சேர்ந்துகொண்டே வரும்பொழுதும் இச் சோர்வு ஏற்படுகின்றது. மற்ற வலிமையான ஊக்கிகள் செயற்படும்போது ஓய்வுக்கும், தூக்கத்துக்குமான தேவை மனிதனால் அடிக்கடி புறக்கணிக்கப்படுகின்றது.

அவசர உந்துகள் (Emergency drives)

சூழ்நிலையில் செயல்படும்போது தனியன் சில சமயங்களில் தன்னைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளுதற்காக அவசர முறைகளைக் கையாளுகின்ற ஒரு நிலைமையினை எதிர்கொள்கின்றான். இத்தகைய எல்லா நிலைமைகளும் மனவெழுச்சி அனுபவங்களை உள்ளடக்கியிருக்கின்றன. எனவே, இந் நோக்கு முனையிலிருந்து மனவெழுச்சிகளுங்கூட ஊக்கிகளாக அல்லது நடத்தையின் இயக்கங்களாக ஆய்வு செய்யப்படுகின்றன. அச்ச மனவெழுச்சி நிலை, நிலைமை அச்சுறுத்துவதாக அல்லது அபாயகரமானதாக இருக்கும்பொழுது தப்பித்துக்கொள்வதற்காக ஊக்கியை வலுப்படுத்துகின்றது. இதுபோன்றே அடங்கும் நிலையில் எழுகின்ற கோப மனவெழுச்சி நிலை, போர் அல்லது சண்டையை ஊக்குவிக்கின்றது. மனித நடத்தையை அறிந்துகொள்வதற்கு மனவெழுச்சி நிலைகள் மிகவும் முக்கியமானதாகும். இவற்றை முழுமையாக ஒரு தனி அத்தியாயத்தில் ஆராய்வோம்.

செயற்பாட்டு உந்துகள் (Activity drives)

உயிருடன் இருத்தல் என்பதன் பொருள் செயல்படுதலாகும். எனவே, உயிருள்ளனவற்றின் சிறப்பியல்புகளில் ஒன்று செயற்படுதலாகும். செயற்படுதற்கான தேவை முன்கைகள், கால்கள், உடற்பகுதி போன்றவற்றின் நீண்ட தசைகளிலிருந்தும் மத்திய நரம்பு மண்டலத்திலிருந்தும் எழுகின்ற இடம் பெயரும் விறைப்பு நிலைகளினின்றும் (tension) எழுகின்றது. உடல் உள்ளுறுப்புகளுக்கு இந்த உந்துகளுடன் எவ்வித நேரடித் தொடர்பும் இருப்பதாகத் தெரியவில்லை. தன்னிச்சையான கட்டுப்பாட்டின்

கீழுள்ள எந்த ஒரு தசையும், ஒரு குறிப்பிட்ட கால அளவுக்குச் செயற்படாமல் இருப்பின், எப்பொழுதும் ஓர் அமைதியற்ற தன்மையுடன் இருப்பதைக் காணலாம். தசைகள் இயங்கிக் கொண்டே இருக்கவேண்டியிருக்கின்றது. இன்னும் சரியாகக் கூறவேண்டுமெனில் செயலற்ற தன்மை குழந்தைகளுக்கும் பெரியவர்களுக்கும் பெரும்பாலும் இயலாத ஒன்று. இதற்கு நமது நாட்டில் சில குறிப்பிடத்தக்க விதிவிலக்குகளும் இருக்கின்றன. இந்த எடுத்துக்காட்டுகள் மட்டுமே இந் நியதியை மெய்ப்பிக் கின்றன. உடல் செயலற்ற நிலைமையில் சில யோகப் பழக்கமுறை களைக் (yogic Practices) கையாளுவோர் போன்று ஆழ்ந்த தியானத்தை நீண்ட நாள்களுக்கு நிலைநிறுத்துவோரின் எண் ணிக்கை மிகச் சிலவே. இத்தகைய அடைவுகளின் (achievements) கீழுள்ள பொறுமையான பயிற்சியின் அளவும் ஒழுக்க முயற்சியும் நம் அனைவரிடத்தும் செயற்படுதற்கான ஓர் ஆழ்ந்த தேவை இருக்கும் உண்மைக்குச் சான்றளிக்கின்றது. நாம் ஓய்வான நிலையிலிருக்கும் போதுங்கூட ஓரளவு பொதுவான தசை விறைப்பும் (muscle tension) செயற்பாடும் (activity) நடந்து கொண்டிருப்பது காணப்பட்டது. *தனியன்கள் அவர்களது தசை உள்ளியல்பு ஆற்றலில் (energy potential) வேறுபடுகின்றார்கள் என்பதும் காணப்பட்டது. ஒளிவு மறைவற்ற நிலையிலுங்கூட மக்களின் நடத்தையை உருவாக்குகின்ற சக்தியின் அளவிலும், செயலின் அளவிலும் தனியன் வேறுபாடுகளை நாம் காணலாம் என்ற உண்மைக்கு இது காரணமாகின்றது.

நாம் வெவ்வேறு தனியன்களை ஆராயும்போது, பொதுவான செயற்பாட்டு நிலையோடு சிறப்பான செயற்பாட்டினைப்பற்றிய போக்குகளையும் இதனுடன் காணலாம். சில உளவியலார், தனி யன்கள் பெரும்பாலும் குழந்தைகளிடத்து எளிதில் பதியக்கூடிய சிறப்பான செயற்பாடுகளின் வெவ்வேறு வகைகளை விளக்க முயற்சித்துள்ளனர். இவை இசைவுடன் கூடிய அசைவுகள் (rhythmical movements) தொடர்கின்ற அசைவுகள் (pursuit movements) போன்றவையாகும். செயற்பாட்டு உந்து (activity drive) தன்னைத்தானே வெளிப்படுத்திக்கொள்வது மிக முக்கிய மான வழிகளுள் ஒன்றான துருவி ஆராய்கின்ற நடத்தையிலாகும் (exploratory behaviour). சில உளவியலார் அவர்களது உந்து களின் பட்டியலில் துருவி ஆராயும் ஊக்கி (exploratory motive) அல்லது ஆராய்வு இயல்பூக்கம் (instinct of curiosity) என்று சேர்த்துக்கொள்கின்றனர். ஆனால், இந்தத் துருவி ஆராயும் நடத்

* Wenger, M. A. 1943. An attempt to appraise individual differences in the level of muscular tension, *J. Exp. Psychol* 32, 213-225.

தையின் அமைப்பினை முழு வாழ்க்கையை உருவாக்குகின்ற செயற்பாட்டின் ஒரு தேவை என்பதிலிருந்து நன்கு அறிந்துகொள்ள முடிகின்றது. குழந்தையின் உடலியல், உளவியல்சார் வளர்ச்சியினை அறிந்துகொள்ளுதற்கு அவனுடைய ஆற்றல் அளவு அல்லது செயற்பாட்டு அளவினை எடுத்துக்கொள்ளுதல் வேண்டும்.

உயிரியல்சார் உந்துகளின் சமூக வயநிலை (Socialization of biological drives)

விலங்குகள் பெற்றிருப்பது போன்றே மனிதனிடத்தும் இந்த உயிரியல்சார் உந்துகள் இருப்பது உண்மையே. ஆனால், மனித இனத்தின் உண்மையான சிறப்பியல்பு இந்த ஒற்றுமையன்று. குறிப்பிட்ட வழிகளிலும் தனிப்பட்ட வழிகளிலும் இந்த உந்துகளைக் கையாளுகின்றமை அவனுடைய தகுதியாகும். மனிதனுக்கும் விலங்குக்கும் உள்ள அடிப்படை வேறுபாடு அடிப்படை உயிரியல்சார் தேவைகளுடன் அவன் விரும்பியவாறு நடந்துகொள்ளும் அல்லது அவனது சமூகத்திலிருந்து கற்றுக்கொண்டவாறு நடந்துகொள்ளும் அவனுடைய திறமையாகும். இந்தத் திறமை இரண்டு காரணிகளின்றும் தோன்றுவனவாகும்; (1) மனிதனின் நரம்பு மண்டலத்தில் காணப்படுகின்ற செயற்புரிவுகளின் பெருகும் உள்ளார்வ நிலையும் பெருகும் மாறுந்தன்மையும், மனிதனின் நரம்பு மண்டலம் அவனுடைய நடத்தையில் மாறுதல்களை ஏற்படுத்த அவனுக்குத் துணைபுரிகின்றது. (2) இந்த உடலியல் காரணியின் விளைவாக இந்த உள்ளார்வ நிலையினையும், மாறுந்தன்மையினையும் பயன்படுத்த ஒரு குறிப்பிட்ட வழியினை வளர்த்துக் கொள்கின்றான். இது நுண்ணறிவும் (intelligence) தனியாள் ஆளுமையும் (individual personality) என்று நாம் வழங்குகின்ற சிறப்பியல்புகளில் பிரதிபலிக்கின்றது. நுண்ணறிவு, வளரும் தனிப்பட்ட சிறப்பியல்பு ஆகிய இரண்டு காரணிகளின் காரணத்தால் அவனுடைய சமூகக் குழுவின் உறுப்பினர்களுடன் பெரும்பாலும் உடன்பட்டு அவனது உயிரியல்சார் உந்துகளைப்பற்றிக் குறிப்பிட்ட வழிகளில் மனிதன் கற்றுக்கொள்கின்றான். சமூகக் குழுவுடனுள்ள இந்த உடன்பாடு அல்லது சமூக வயநிலை (Socialization) என்று நாம் வழங்கும் இது அவனது அடிப்படை உந்துகளைச் சமாளிப்பதிலும் அடிப்படையில் தனியனின் நடத்தையை நிர்ணயிப்பதிலும் ஒரு முக்கியமானதாகின்றது. உண்ணும் உணவிலும் உண்கின்ற முறையிலும், எவ்வாறு தனியன்களும் குழுக்களும் வேறுபடுகின்றனர் என்பதை நாம் அறிவோம்.

சமூக வயநிலைச் செயன்முறையில் எது சரி, தவறு என்று தெரிகின்ற நிலை காணப்படுகின்றது. சாதாரண வழக்கில் மனிதன் மனச்சாட்சி என்ற சொல்லைச் சரி, தவறு என்று தெரிகின்ற நிலையினை விளக்குதற்குப் பயன்படுத்துகின்றான். உளவியல் துறையில் ஃபிராய்டு (Freud) மீமனம் (super-ego) என்ற சொல்லைப் பயன்படுத்தினார். இதன் செயல்புரிவுகளில் ஒன்று மனச்சாட்சியின் (conscience) செயற்புரிவினைப் போன்றதேயாகும். (ஃபிராய்டின் விளக்கத்தில் நாம் சாதாரணமாக இச்சொல்லைப் பயன்படுத்துவது போன்று மீமனம் என்பது மனச்சாட்சியுடன் ஒன்றியதாய்க் கருதப்படுவதில்லை.) மனிதனிடத்தில் அடிப்படை உந்துகளுக்கும் சமூகத்துக்கு அவனிடமிருந்து என்ன தேவைப்படுகின்றது என்பதற்கும், அவனுடைய வளர்கின்ற ஒழுக்க நெறியின் தரத்திற்குமிடையே ஒரு போராட்டம் எப்போதும் இருக்கின்றது. இந்த உந்துகளின் ஆதிக்கத்தின் கீழ் நாம் இருப்பதில்லை என்ற உண்மைக்கு இப் போராட்டமே சான்றளிக்கின்றது. முன்னைய குழவிப் பருவந்தொட்டே தனியன் எண்ணற்ற, நேரடி மறைமுகக் கட்டளைகளைச் (commands) சமாளிக்க வேண்டியிருக்கின்றது. பெற்றோர்கள், குழந்தையின் வளர்ச்சியின் இந்தக் குறிப்பிட்ட அம்சத்தில் முக்கியமான அங்கம் வகிக்கின்றனர். அவர்களிடத்திலிருந்தும் வெளிப்புறச் சமூகச் சூழ்நிலையுடன் அதன் தொடர்பின் வாயிலாகவும் குழந்தை படிப்படியாக அதனுடைய மதிப்புகளையும் இலட்சியங்களையும் பெறுகின்றது. இங்குங்கூட மனித நடத்தையின் மிக முக்கியமான சிறப்பியல்பு சமூகத் தரங்களுடன் ஒத்துப்போதல் மட்டுமன்று என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. அவன் பெரும்பாலும் அவனுடைய வழியிலேயே செல்கின்றான்.

இனப் பாதுகாப்பு (Race Preservation)

இந்த வகையின் கீழுள்ள இரண்டு முக்கியமான உள்தேவைகள் (urges), பால் சேர்க்கையில் (mating) செலுத்தப்படும் பால் உந்தும் (sex drive) குழந்தைகளைக் காப்பாற்றுவதற்காகச் செயல்படும் உந்தும் ஆகும்.

பால் உந்து (Sex drive) இந்த உந்தும்கூட பெரும்பாலும் ஒப்பீட்டினடிப்படையில் ஆயப்பெற்றுள்ளது. பெருமளவு சோதனைகள், பால் உந்துடனும் பால் சேர்க்கையுடனும் தொடர்பு கொண்ட விலங்கு நடத்தையினைக்கொண்டு நடத்தப்பெற்றுள்ளது. மனிதர்களைப்பற்றிய உளமருத்துவக் குறிப்புகளும் ஆராய்வுகளும்கூட காணக்கிடைக்கின்றன. இந்த ஆய்வுகள், மனிதர்களின் பால் ஊக்கியிலும், விலங்குகளின் பால் ஊக்கியிலும் பெருமளவு ஒற்றுமைகளைக் காட்டின. நடத்தையின் மற்ற அம்சங்களில் இருப்

பது போன்று சிறப்பான தனியாள் வேறுபாடுகளும் காணப்படு கின்றன. ஆண்களிடத்துள்ள இனப்பெருக்க உறுப்புகளையும் (testes), பெண்களிடத்துள்ள கருமுட்டைகளையும் (ovaries) கொண்ட பால் உந்து கொளுடு சுரப்பிகளால் (gonads) அல்லது பால் சுரப்பி களால் சுரக்கப்படும் சுரப்புச் சத்துகளின் (harmones) விளை வாகும். ஆண் பால் சுரப்புச் சத்துகள் அண்ட்ரோஜன்கள் (androgens) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. பெண் பால் சுரப்புச் சத்துகள் எஸ்ட்ரோஜன்கள் (estrogens) என்று வழங்கப்படு கின்றன. பூப்புப் (puberty) பருவத்துக்கு நீண்ட காலத்துக்கு முன் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் (testes) அல்லது கருமுட்டைகள் (ovaries) அகற்றப்பட்டால் தனியன் மிகக் குறைந்த அளவு பால் ஊக்கியின் அறிகுறி உடையவனுகக் காணப்படுகின்றுன். விலங் கினிடத்தும்கூடப் பருவகால வெப்பம் உள்ளடங்கிய எல்லாப் பாற் செயல்களும் தோன்றுவதில்லை.

இருப்பினும், பால் சுரப்பிகளின் செயல்களில் ஒரு மறைமுக மான தொடர்பினை மற்றச் சுரப்பிகளில் சிலவும் பங்குகொண்டிருக் கின்றன என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. எண்டோக்ரின் (endocrine) தொடர்புகொள்ளும்போது இச் செயல் ஏற்படுகின்றது. பால் உள்தேவையின் (urge) வளர்ச்சிக்கு முக்கியமான மற்ற இரு சுரப்பி கள் பிட்யூடரி (pituitary) சுரப்பிகளும் அட்ரினல் (adrenal) சுரப்பி களும் ஆகும். அட்ரினல் புறணி (adrenal cortex) செயல்புரிவது பிட்யூடரியின் முன்பகுதியினைச் சார்ந்திருக்கின்றது. அட்ரினல் புறணி சரிவரச் செயல்புரியவில்லையெனில் கார்டிசோன் (cartisone) எனப்படும் சுரப்புக் குறைகின்றது. கார்டிசோனின் (cartisone) அளவு போதுமானதாக இல்லையெனில், பால் விருப்பம் அற்றுப் போய்விடுகின்றது. பொதுவான ஊக்கத்திலும் செயற்பாட்டு நிலையிலும் ஒரு குறைவு ஏற்படுகின்றது.

தாய்மைப் பாதுகாப்பு (Parental protection) : சில சமயங்களில் இது தாய்மை ஊக்கி (maternal motivation), தாய்மை இயல்பூக்கங் கள் (instincts), தாய்மை அன்பு என்றும் வழங்கப்படுகின்றது. தாய், குழந்தையைப் பாதுகாக்கவும், பராமரிக்கவும் கூடிய அங்கத் தினைப் பெற்றிருப்பதால் இது தாய்மை இயல்பூக்கம் என்று வழங்கப்படுகின்றது. எல்லா விலங்குகளிடத்தும் தன் குழந்தை களுக்குப் பாதுகாப்புத் தருகின்ற ஓர் உறுதியான உள்ளார்வ நிலையுள்ள நடத்தை அமைப்பினைக் காணலாம். குழந்தைக்குப் பாதுகாப்புத் தருகின்ற இந்த உந்து மிக வலிமையுடையதாக இருப்பதோடன்றி மற்ற உந்துகளைவிட வலிமை மிக்கதாகவும் இருக்கின்றது. விலங்குகளிடத்தில் பிட்யூடரி சுரப்பியின்

(pituitary gland) உட்பகுதியிலிருந்து சுரக்கின்ற புரோலேக்டின் (prolactin) என்று கூறப்படும் சுரப்பு இந்த ஊக்கியில் முக்கியமான பங்கினை வகிப்பது காணப்பட்டது. பால் சேர்க்கையில் ஈடுபடாத எலிகளும்கூட இந்தச் சுரப்பி வழங்கப்பெறும்போது எலிக்குஞ்சுகளைப் பாதுகாத்துக் கொள்வதோடு தாய்மை நடத்தையின் முழு அமைப்பினைக் கொண்டுள்ளது காணப்பட்டது. சில ஆய்வுகள் சிறு பெண்களைக் கொண்டும் நடத்தப்பெற்றன.*

இத்தகைய ஆய்வுகள் சிறு பெண்களின் எண்டோக்ரின் (endocrine) சமநிலை தன் அன்புக்குரியவைகளுடனும் சிறு தம்பி தங்கைகளுடனும் கொள்ளும் நடத்தையுடன் தொடர்புடையது என்பதைக் காட்டும் சான்றாக அமைகின்றன. அவர்களது நடத்தையில் இந்தக் குறிப்பிட்ட அம்சத்தில் பெண்களிடையே தனியாள் வேறுபாடுகள் காணப்பட்டன. சில குழந்தைகள் மிக இயற்கையாகவும் எளிதாகவும், மெலிந்த குழந்தைகளிடத்தும் சிறு குழந்தைகளிடத்தும் பாசம், அன்பு, ஒத்துணர்வு (sympathy) ஆகியவற்றை வெளிப்படுத்துகின்றன. இருப்பினும், சில பெண்களிடத்து இந்த அளவுக்கு இச் சிறப்பியல்புகள் காணப்படவில்லை. இந்த வேறுபாடுகள் அவர்களது எண்டோக்ரின் (endocrine) அமைப்புடன் தொடர்புடையது என்பது காணப்பட்டது. வெவ்வேறு விலங்குகளின் இனங்களில் இந் நடத்தைக் கோலம் (behaviour pattern) ஓர் ஒருபடி வார்ப்பு (stereotyped) அமைப்பில் இருக்கின்றது. இந் நடத்தை கற்கப்பெறாதது என்று சோதனைவாயிலாக நிலை நிறுத்தப்பட்டுள்ளது.

பால் தாய்மை ஊக்கிகளின் சமூக வயநிலை (Socialisation of sex and maternal motives)

பால் உந்திலும் பால் சேர்க்கையிலும் (mating) மனிதர்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் இடையே குறிப்பிடும்படியான வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. இவ் வேறுபாடுகளில் பெரும்பாலானவை மனிதனை ஆதிக்கம் செய்கின்ற சமூக அமைப்புகளின் காரணமாக நேரடியாக எழுகின்றன. சில வேறுபாடுகள் இத்தகைய ஆதிக்கத்தின் இரண்டாந்தர விளைவுகளாக இருக்கின்றன. இந்த வேறுபாடுகளை நான்கு அம்சங்களின் கீழ் ஆராயலாம்.

(அ) பூப்பினை (puberty) அல்லது முதிர்ச்சிநிலையினை (maturational level) அடைதற்குத் தனியனுக்குத் தேவைப்படும் ஒப்பீடான நீண்ட பருவத்தில் பால் சுரப்பிகள் உண்மையாகவும் திறம்படவும்

* D. M. Levy, 1942, Psychosomatic studies of some aspects of maternal behaviour, 'Psychosom' Med. 4, 223—227,

செயல்புரிகின்றன. பால்சுரப்புச் சத்துகள் இதற்கு முன்னரே காணப்பட்டாலும் அவை பூப்புப் பருவத்தில் (puberty stage) தான் அதிகமாக இயங்குகின்றன. இந்த முதிர்ச்சியின் நீண்ட காலம் தனியனைப் பலவகையான பண்பாட்டுச் செல்வாக்குகளுக்கு இட்டுச் செல்கின்றது.

(ஆ) மனிதர்களிடத்தில் காணப்படும் ஒரு வெளிப்படையான உடலியல் வேறுபாடு வாழ்க்கையின் பின்னையப் பருவத்தில் சுரப்பிகளின் இயக்கம் தடைப்படும்போது அல்லது சீர்கேட்டினை அடையும்போதுகூட பால்உந்தும் பால்விருப்பமும் இருப்பதைக் காட்டுகின்றது. ஆண் பெண்களின் (பெண்களிடத்தில் மாதப்போக்கு நின்றுவிட்டபின்) பால்சுரப்பிகள் செயல்புரிவது நின்றுவிட்ட பின்னரும் பால் செயற்புரிவுகளில் தொடர்ந்து பங்குகொள்கின்றன. மேலும் மனிதர்களின் பாற்செயல்கள் விலங்குகளால் பின்பற்றப்படும் முறைகளைப் போன்று இருப்பதாகக் காணப்படவில்லை. இந்த வேறுபாடு உடலியல் காரணியாகக் காணப்படினும் சுரப்பிகள் செயல்புரியாதபோதும் பாற்செயல்களின் தொடர்ச்சி குறிப்பாகச் சமூக வாழ்க்கையில் தனியனால் கற்கப்பெற்ற பழக்கங்களினாலும் மனப்பான்மையின் காரணத்தினாலுமாகும்.

(இ) பால்சேர்க்கையின் (mating) உள்ளடங்கிய பால்நடத்தை மனிதர்களிடத்தில் பெருமளவு ஒரு கற்கப்பெற்ற நடத்தைக் கோலமாகக் காணப்படுகின்றது. விலங்குகளிடத்தில் நாம் காண்பது போன்று இங்கு ஒருபடிவார்ப்பான (stereotyped) நடத்தைக் கோலம் இல்லை. விலங்குகளிடையே சிம்பன்சிக் குரங்குகள் (chimpanzee) போன்ற உயர் மனிதக் குரங்குகள் மட்டும் இத்தகைய நடத்தையில் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு வேறுபாட்டினையும் கற்றலுக்கான ஒருவகைத் தேவையினையும் காட்டுகின்றது. இந்த ஓர் அம்சம் மட்டுமே முக்கியமான உயிரியல்சார் உள்தேவைகளில் ஒன்றில் எவ்வாறு மனித நடத்தை விலங்கு நடத்தையினின்று வேறுபட்டது என்று காட்டுகின்றது.

(ஈ) பால் சேர்க்கையினை (mating) உள்ளடக்கிய பாற்செயல் புரிவுகள் ஒருவரது பண்பாட்டுக்குத் தக வேறுபடுகின்றன. வெவ்வேறு சமூகங்கள் பால் உந்துகளை வெவ்வேறு வழிகளில் வெளியிடுகின்றன. மனிதவியலார் (Anthropologists) வெவ்வேறு சமூகங்களில் காணப்படும் பால் நடத்தையின் வெவ்வேறு வகைகளைப் பற்றிய பெருமளவு புள்ளிவிவரத்தினைச் சேகரித்துள்ளனர். பால் செயல்களின் அமைப்பும் பால் சேர்க்கையும் உயிரியல் சார்பில் நிர்ணயிக்கப்படுவதைவிடப் பெரும்பாலும் பண்பாட்டின் அடிப்படையிலேயே நிர்ணயிக்கப்படுகின்றன என்பதை அவர்கள்

அறிவர். ஒரே சமூகத்தினுள்ளும்கூட, பால் உந்தின் வலிமையிலும் அது மனநிறைவினைப் பெறுகின்ற முறையிலும் அதிகமான தனியாள் வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. ஐக்கிய நாடுகளின் (United States) மக்கள் தொகைக்கு இத்தகைய ஓர் ஆய்வின் நல்லதொரு குறிப்பு கின்சே (Kinsey)* என்பாருடையதாகும்.

தாய்மை ஊக்கியிலும் இதே அளவு பண்பாட்டு வேறுபாடு காணப்படுகின்றது. எல்லாப் பெண்களும் குழந்தைகட்கு விருப்பமுடையவர்களாகக் காணப்படவில்லை. குழந்தைக்குத் தரப்படுகின்ற பராமரிப்பு, பாதுகாப்பின் முறை பண்பாட்டுக்குப் பண்பாடு வேறுபடுகின்றது. குழந்தைக்கு உணவூட்டுவதிலுங்கூட முழுமையான ஒருபடி வார்ப்பு (stereotyped) அமைப்பு இல்லை. தாய்க்கு அவளுடைய குழந்தையைப் பாதுகாப்பதுபற்றிய எளிய சிறிய விஷயங்களுங்கூடக் கற்பிக்கப்பட வேண்டியிருக்கின்றன (ஆனால், விலங்கினத்தில் இவ்வாறன்று). எல்லா உயிரியல்சார் உந்துகளையும் சமூகவய நிலையாக்கும் செயன்முறை மிக முக்கியமானதாகும். இந்த உந்துகளை வெளியிடுவதில் எந்த அளவுக்கு ஒருவன் சமூக வயநிலையினைப் பெறுகின்றானோ அந்த அளவுக்கு அவன் மனிதனாகக் கருதப்படுகின்றான்.

பால் உள்தேவையின் வளர்ச்சி (Development of the sex urge)

ஃபிராய்டின் (Freud) உளப் பகுப்பாய்வு ((psychoanalytic) ஆராய்ச்சியினர் மனிதனின் பால் உள்தேவையின் வளர்ச்சியின் சிக்கலான செயன்முறையினை அறிந்துகொள்வதற்குப் பெரிதும் உதவிபுரிந்துள்ளனர். இவர்களது கருத்துப்படி, பால் மனிதனின் ஒரு வலிமைமிக்க உள்தேவையாகும். மேலும், சில வாழ்க்கைச் சக்தி வெளிப்படுகின்ற முதன்மையான நுழைவாயிலாகும். பால் சக்திக்கு ஃபிராய்டினால் (Freud), லிபிடோ (libido) என்ற சொல் தரப்பட்டது. இந்தக் குறிப்பிட்ட வளர்ச்சிச் செயன்முறையில் எழுகின்ற இக்கட்டுகளால் பெரும்பான்மையான உளவியற் கோளாறுகள் (psychological disorders) கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. ஃபிராய்டின் (Freud) கூற்றுப்படி, லிபிடோ (libido) வாழ்க்கைச் சக்தியின் முக்கியமான வெளிப்பாடாக இருப்பதால் அவர் குழந்தைப் பருவ பால்தன்மையைப்பற்றித் தெளிவாகக் கூறுகின்றார். ஆனால், குழந்தையின் லிபிடோவின் வெளிப்பாடு முதிர்ந்தோரின் வெளிப்பாட்டுக்கு மிகவும் வேறுபட்டதாகும். குழந்தை இந்தக் குறிப்பிட்ட அம்சத்தில் முதிர்ச்சிப் பருவத்தை அடைவதற்குமுன் ஒரு நீண்ட சிக்கலான வழியைக் கடக்க

* Kinsey, A. C. etal. 1948. Sexual Behaviour in the Human Male; and 1953 Sexual Behaviour in the Human Female, Philadelphia, Saunders.

வேண்டியிருக்கின்றது. பால் உள்தேவையின் வளர்ச்சி உளப் பகுப்பாய்வாளர்களால் (psychoanalysts) இரு வழிகளில் விளக்கப் படுகின்றன.

(1) பால் உணர்ச்சிகளைக் கண்டுபிடித்தலின் வாயிலாக, குழந்தையிடத்தில் முதிர்ந்தோரின் அனுபவத்தில் அறியப்பெறு வது போன்று பால் உறுப்புகளினின்றும் பால் உணர்ச்சிகள் கண்டுபிடிக்கப் பெறுவதில்லை. பால் உள்தேவை என்பது ஒரு பரவ லான நிலையிலும் தெளிவற்ற நிலையிலும் இருக்கின்றது. தட்டிக் கொடுத்தலும் சீராட்டுதலும், அணைத்தலும், கொஞ்சுதலும் ஆகிய அனைத்தும் குழந்தைக்கு ஒரு திரளான வகையில் ஏற்படுகின்ற, முழு உடலும் எதிர்வினை தருகின்ற குழந்தைப் பருவப் பால் இன்பத்தின் பரவலான உணர்ச்சிகளைக் கொடுக்கின்றன. ஃபிராய் டின் கூற்றுப்படி, பொதுவான இன்பத்தின் இத்தகைய அனு பவங்களும் கிளர்ச்சியின் இத்தகைய அனுபவங்களும் குழந்தைப் பருவப் பால் மனவெழுச்சியாக அமைகின்றது. படிப்படியாக வெவ்வேறு நிலைகளின் வாயிலாக, இடப்பெயர்ச்சிச் செயன்முறை தொடர்ந்து சென்று, கடைசியாக இளையோர் பருவத்தினை அடையும்போது பால் உணர்ச்சிகள் முழுதும் பால் உறுப்பினைச் சுற்றி இடம்பெறுகின்றது.

தனியன், வாய்நிலை (oral stage), குதநிலை (anal stage), உறுப்பு களின் உடற்கூற்றமைப்பு நெருங்கியிருக்கும் தன்மையினாலும் கழிவு, பால் நடத்தைகளிடையே ஒரு கலப்பு நிகழ்கின்றது. இதன் பின்னர் குழந்தை முதிர்ச்சியின் தொடக்கநிலையை (phallic stage) அடைகின்றது. இந்த நிலையில், இங்கு அவனது அக்கறை பால் உறுப்புகளுக்கே மாறிவிடுகின்றதென்று ஃபிராய்டு (Freud) குறிப் பிடுகின்றார். குழந்தைகள், அவர்களது பால் உறுப்புகளில் ஒரு தனிப்பட்ட அக்கறை செலுத்தத் தொடங்குவதோடு அவற்றை ஒருவகையான விளையாட்டுச் செயல்களில் கையாள விரும்பு கின்றனர். ஆனால், இது வளர்ச்சியின் இறுதிப்படியாகக் கருதப் படுவதில்லை. இது முதிர்ச்சியின் தொடக்கநிலையாகக் (phallic stage) கருதப்படுகின்றது. முதிர்ச்சியின் தொடக்கநிலை (phallic stage)என்று ஃபிராய்டு (Freud) குறிப்பிடுகின்ற நிலைகளைக் கடந்து இறுதியாக இயல்பான முதிர்ச்சிப் பருவத்தினை அடைகின்றான். குழந்தைப் பருவப் பால்இன்பத்துக்கு உடல் முழுதும் ஒரு பரவ லான முறையில் எதிர்வினை கொடுப்பினும் சூப்புகின்ற (sucking) செயலில் ஈடுபட்டுக்கொண்டிருக்கும் உதடும் வாயும் முதன் முதலில் இன்ப மனநிறைவினை விளைவிப்பதில் ஒரு முதன்மை யான பங்கினை வகிப்பது காணப்படுகின்றது. இதுவே, வாய்நிலை (oral stage) என்று அவர் குறிப்பதன் பொருளாகும்.

இதற்கு அடுத்தபடியாக, குதநிலை (anal stage) காணப்படுகின்றது. இதில் குழந்தையின் இன்ப நுகர்வுச் சக்தி பெரும்பாலும் மலக்கழிவுச் செயல்களின் மூலம் மனநிறைவினைப் பெறுகின்றது. பண்பாட்டுக் காரணிகளின் காரணத்தாலும் பால், கழிவு முதிர்ச்சிச் செயன்முறை தனியனுக்குப் பால் அனுபவங்களுக்கும் செயல்களுக்குமான உடலியல் நிலைமைகளை அளிக்காததால் இது ஒரு முதன்மையான அல்லது தொடக்க அக்கறையாக மட்டுமே கருதப்படுகின்றது. பெரும்பாலான சமூகங்களில் குழந்தைகள் இவ்வகையான விளையாட்டுச் செயல்களில் ஈடுபடுவது தடுக்கப்படுவதால் இப் போக்குகளும் செயல்களும் சில காலத்துக்கு மறைந்துவிடுகின்றன. இந்த நிலைக்குப்பின் பால் விஷயம்பற்றி ஒப்பீடான அக்கறையின்மையும், செயலின்மையும் காணப்படுகின்றன. இந்தப் பருவம் உள்ளீடான பருவமென்று (latency period) கூறப்படுகின்றது. இப் பருவத்தில் பால் உறுப்பின் உடலியல் முதிர்ச்சி விரைவில் ஏற்பட்டுப் பெரும்பாலும் இறுதி வளர்ச்சி நிலையினை அடைகின்றது.

2) பால் செயல்களுக்குத் (sex activities) தகுதியான இலக்கினைத் தேர்ந்தெடுத்துக் கொள்வது வளர்ச்சியின் மற்றொரு வழியாகும். இயல்பான முதிர்ச்சிநிலையில் இது அயல் பாற்கவர்ச்சி (hetrosexuality) என்று கூறப்படுகின்றது. இது, இயல்பான முதியவன், எதிர்ப்பாலினரான முதிர்ந்த மற்றொருவருடன் பால் இன்பத்தைப் பெற விரும்புகின்றான் என்று பொருளாகும். மீண்டும் இங்குக் குழந்தை ஒரு மிகவும் நீண்டதும் சிக்கலானதுமான வளர்ச்சிச் செயன்முறையில் செல்லவேண்டும் என்பதனை நாம் அறிவோம். பல்வேறு வளர்ச்சிப்படிகளின் விவரங்கள் இந்நூலுக்கு மிக நுண்ணிய முறையினைக் கொண்டதாக அமையும். இங்கு நாம் முக்கியமான சில வளர்ச்சிப் படிகளை (stages) மட்டும் பார்ப்போம். சிறுவர்க்கும் சிறுமியர்க்கும் வளர்ச்சி வழிகள் வேறுபட்டிருப்பதால் சிக்கல்கள் அமைந்துவிடுகின்றன.

முதன்முதலில், குழந்தை ஆணாயிருப்பினும் பெண்ணாயிருப்பினும் லிபிடோ (libido) மன நிறைவினைப் பெறுவது குழந்தை தாயுடன் இணைப்பினைக் கொள்வதால் ஏற்படுகின்றது. இந்தப் பருவத்தில் மற்றொரு சிக்கலும் ஏற்படுகின்றது. தாயுடன் இணைப்புக் கொள்வதுடன் ஒருவரது உடலுடன் உராய்ந்து இன்ப மனநிறைவைப் பெறுகின்ற ஒரு போக்கினையும் பெறுகின்றது. இந்தக் குறிப்பிட்ட இன்ப நுகர்வு வெளிப்பாடு தற்சிற்றின்ப உணர்ச்சி (auto-eroticism) என்று அழைக்கப்படுகின்றது. இதற்குச் சிறிது பின்னர் இடிப்பஸ் நிலை (oedipal stage) என்று

கருதப்படும் ஒன்று அமைகின்றது. இந்த நிலையில் குழந்தை தன் எதிர்ப்பாலாரான பெற்றோருடன் இன்ப நுகர்வுத் தொடர்பினை ஏற்படுத்திக்கொள்ள முதல் முயற்சிகளை எடுத்துக்கொள்கின்றது. இந்தக் குழந்தைப் பருவ முயற்சியில் குழந்தை பல்வேறு தொல்லைகளை எதிர்கொள்கின்றது. அதனால் இந்த முயற்சிகள் கைவிடப்படுகின்றன. இதற்குச் சிறிது பின்னர் குழந்தை சமூகச் சூழ்நிலையில் அதிகப் பங்கினைப் பெறுகின்றது. எதிர்ப்பாலாருடன் விளையாட்டுத் தோழர்களாகவும் பள்ளித் தோழர்களாகவும் விளையாடும் சமூக விளையாட்டின் ஆதிக்கம், அப்போதுதான் தோன்றுகின்ற அயல்பால் கவர்ச்சி (heterosexual) அக்கறையை வளர்க்கின்றது. இதே நேரத்தில் இடம் மாறும் செயல்முறை வளர்ச்சியின் இணையான நிலையின் காரணத்தால் மேலும் சில சிக்கல்கள் எழுகின்றன. இதே சமயத்தில்தான் குழந்தை முதிர்ச்சியின் தொடக்க நிலையுடன் (phallic stage) மனமுறிவினை (frustration) ஏற்படுத்திக் கொள்கின்றது. இந்தச் சிக்கல்களின் விளைவாகக் குழந்தை அயற்பால் கவர்ச்சி (heterosexual) தொடர்பு கொள்ளும் நிலையினின்றும் பின் வாங்குகின்றது. மேலும், உள்ளீடான பருவம், லிபிடோவைத் தன்னுள்ளேயே பின்வாங்கிக் கொள்வதன் மூலம் வெளிப்படுகின்றது. இந்தப் பின்வாங்கும் நிலை குழந்தையைத் தற்-காதல் (self-love) அல்லது நார்சிசம் (narcissism) என்று நாம் கூறும் ஒரு நிலைக்கு இட்டுச் செல்கின்றது. இந்த நார்சிச நிலை (narcissistic stage) என்பது உண்மையில் முன்னர்த் தோன்றிய தற்சிற்றின்ப உணர்ச்சி (auto-erotic) நிலையாகும். இந்த நார்சிச நிலை (narcissistic stage) உள்ளீடான பருவத்துடன் (latency period) ஒத்திருக்கின்றது; இந் நிலை குழந்தையை இறுதியில் இளையோர் பருவத்தைச் சுற்றி அயல் பாற்கவர்ச்சி நிலைக்குக் (heterosexual stage) கொண்டு செல்கின்றது.

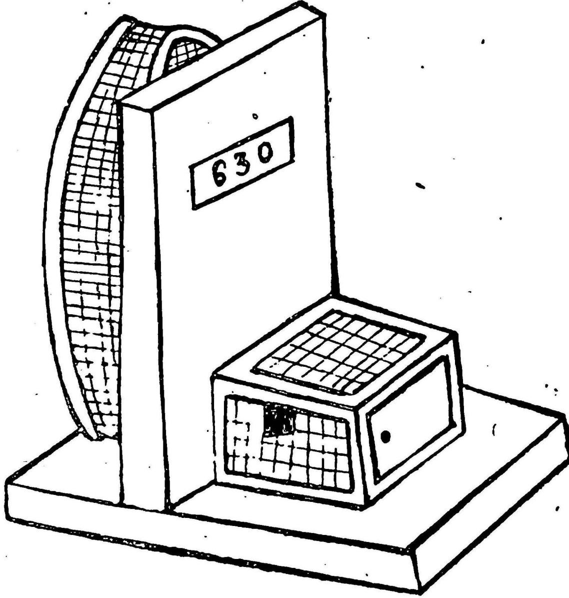
இந்த இருவழிகளில் ஏற்படும் இந்தப் பல்வேறு வளர்ச்சியின் படிகளும் இடர்ப்பாடுகளைக் கொண்டவையாகவே இருக்கின்றன. மேலும் குழந்தை மிகச் சிறந்த பொருத்தப்பாட்டினைத் தொடர்ச்சியாக ஏற்படுத்திக் கொள்ள வேண்டியிருக்கின்றது. இச் செயன்முறையில் பல இடர்கள் இருக்கின்றன. பல்வேறு வளர்ச்சிச் செயன்முறையின் வெவ்வேறு நிலைகளின் இந்த இடர்களினால் ஏற்படும் போராட்டங்கள், சிக்கல்களின் காரணமாகப் பால் நெறிப் பிறழ்வுகளும் பால் கோளாறுகளும் காணப்படுகின்றன.

ஊக்கிகளின் வலிமை (Strength of motives)

வெவ்வேறு ஊக்கிகளின் ஒப்பீடான வலிமையினையும், அவற்றின் செயல்புரிவினையும் பற்றிய ஊக்கிகளின் வலிமையை

நிர்ணயிக்கப் பற்பல சோதனைகள் விலங்குகளைக் கொண்டு நடத்தப் பெற்றுள்ளன. இச் சோதனைகளில் பயன்படுத்தப்பட்ட சில நுண் முறைகளாவன: 1) செயற்பாட்டின் மொத்த அளவினை அளத்தல், 2) கற்றலின் வேகம், 3) தடைமுறை.

1) **செயற்பாட்டின் அளவினை அளத்தல்:** ஒரு குறிப்பிட்ட உந்தியைப் பற்றியதும் ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்துக்குள் முடிக்கின்றதுமான செயலில் ஒரு விலங்கின் செயற்பாட்டின் அளவினை



படம் 8. செயற்பாட்டினை அளக்கும் கருவி (An activity wheel)

ஆராய ஓர் எளிய அமைப்பு முறையிலுள்ள 'செயற்பாட்டினை அளக்கும் கூண்டு' (activity cage) அல்லது ஒரு 'செயற்பாட்டினை அளக்கும் கருவி' (activity wheel) பயன்படுத்தப்பட்டது. செயற்பாட்டினை அளக்கும் கருவி ஓர் அணிலின் கூண்டினைப் போன்ற அமைப்பினைக் கொண்டது. இது விலங்கு ஓடுவதற்காக ஒரு நேராகச் சுழல்கின்ற சக்கர அமைப்புடைய கூண்டினைக் கொண்டது (படம் 8). எலிகள் போன்ற சிறு விலங்குகளுக்கு ஓடுதல் என்பது மிகச் சாதாரணமான செயலாகும். இந்தச் செயற்பாட்டினை அளக்கும் கூண்டினுள் எலி ஓடும்பொழுது கூண்டு சுழல்வதோடு, சக்கரத்தோடு பொருத்தப் பட்டுள்ள ஒரு பொறிக் கருவியினால் சுழல்களின் எண்ணிக்கையும்

குறிக்கப்பெறுகின்றது. இத்தகைய கருவியின் உதவியால் பசியாக இருக்கும்பொழுதும், வெப்பம்அல்லது மற்றக் குறைபாட்டிலிருக்கும் பொழுதும், ஒரு விலங்கு செய்கின்ற செயற்பாட்டின் அளவு, அது ஓடுகின்ற தூரம் எண்ணளவில் அளவிடப்படுகின்றது. இந்த அடிப்படைத் தேவைகளின் குறைபாட்டின் அளவுக்குத் தக்கவாறு செயற்பாடு மிகுதிப்படுகின்றது என்பதைச் சோதனைகள் காட்டின. விலங்கு நன்கு உண்டபின் மிகவும் குறைந்த அளவே ஓடியது. [விலங்கின் பொதுவான செயற்பாட்டின் நிலையில் சில எண்டோக்ரின் (endocrine) சுரப்பிகள் அகற்றப்படுவதன் விளைவினை ஆராய்வதற்கும், இந்தச் செயற்பாட்டினை அளக்கும் கூண்டு பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பிட்யூட்டரி (pituitary) அல்லது தைராய்டு (thyroid) அல்லது அட்ரினல் புறணி (adrenal cortex) அகற்றப்படும்போது பொதுவாக விலங்கு செயல் புரியும் தன்மையினை இழக்கின்றது.]

பரிசு (reward) எனும் ஊக்கியின் மூலம் நிர்ணயிக்கப்பெறும் செயற்பாட்டின் அளவும் அளவிடப்படுகின்றது.* இங்கு எலிகள் ஒரு நேரான பாதையில் ஓடவேண்டும். பாதையின் முடிவில் அவை சில உணவு உருண்டைகளைப் பெறுகின்றன. சோதனையின் குறிக்கோளுக்காக எலிகள் மூன்று குழுக்களாகப் பிரிக்கப்பட்டன. ஒரு குழுவில் ஒவ்வோர் எலியும் அதனுடைய அன்றைய ஓட்டத்தின் இறுதியில் 16 சிறு உருண்டைகளைப் பெறுகின்றன. இரண்டாவது குழுவிலுள்ள எலிகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் 64 உருண்டைகள் கொடுக்கப்பெற்றன. மூன்ருவது குழுவிலுள்ள ஒவ்வோர் எலியும் 256 உருண்டைகளைப் பெற்றன. இது ஒரு நாளைய உணவில் மூன்றில் இரண்டு பாகமாகும். சோதனைக்கு கொண்டுவரப்படும்போது எல்லா எலிகளும் சமமான பசியுடையனவாக இருப்பதற்காக மற்ற நிலைமைகள் கட்டுப்படுத்தப்பட்டன. ஓட்டத்தின் வேகம் பரிசின் அளவின் வீதப்படி அமைந்தது காணப்பட்டது. 256 உருண்டைகளைப் பெற்ற குழு அதிக விரைவாக ஓடியது (படம் 9). ஓட்டத்தின் வேகம் பரிசின் அளவின் வீதப்படி அமைந்தது என்ற முடிவு வரை படத்தில் காட்டிய முடிவுகளிலிருந்து மட்டுமன்றி 20 முறைகளுக்குப் (trials) பிறகு மூன்று குழுக்களிலுமுள்ள எலிகளுக்குப் பரிசு 16 உருண்டைகளாகக் குறைக்கப்பட்டு நடத்திய ஒரு வேறுபட்ட சோதனையின் மூலமும் நிலைநிறுத்தப்பட்டது. இரண்டாம், மூன்ரும் குழுக்களின் வேகம்

* Crespi, L. P. 1942, "Quantitative Variation of Incentive and Performance in the White Rat,' Amer, J. Psychol., Vol. 55, pp. 448 and 508. (இச் சோதனையின் ஓர் அம்சத்தினை மட்டுமே நாம் குறிப்பிடுகின்ரேம்)

குறிப்பிடும்படியாகக் குறைந்து காணப்பட்டது. இது, அவற்றின் முந்திய ஓட்டத்தின் விரைவு, பசி அளவின் காரணத்தாலேயே என்பதைக் காட்டுகின்றது.

2) **கற்றலின் வேகம் :** ஒரு வலிமையான ஊக்கி, விரைவான கற்றலுக்கு வழி வகுக்கின்றது. எனவே, வெவ்வேறு வகையான ஊக்கிகளின் மூலம் கற்றலின் வேகத்தைக் காணக்கூடிய ஒரு சோதனையை நாம் நடத்தினால், மறைமுகமாக நாம் வெவ்வேறு ஊக்கிகளின் வலிமையை ஒப்பிடமுடியும். இலக்கின் முடிவு ஒரு மிகை விருப்பமான உணவை அளித்தால் எலிகள், ஒரு சிக்கலை மிக விரைவில் கற்கின்றன என்பதைச் சோதனைகள் காட்டுகின்றன. இக் குறிப்பிட்ட காரணியின் விவரங்களும், கற்றலில் ஊக்கியின் பங்கு என்ற காரணியுடன் தொடர்பு கொண்ட பல்வேறு சோதனைகளும் கற்றலின் செயன்முறைபற்றிய பின்னைய அத்தியாயத்தில் விளக்கப்படும்.

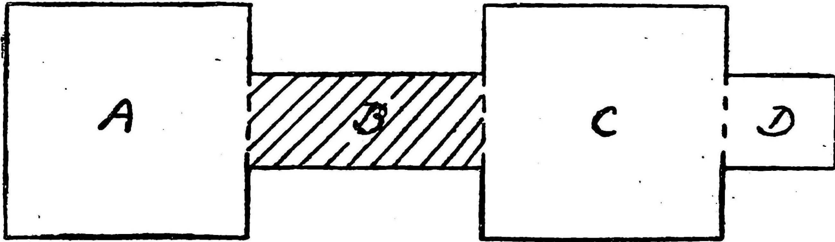


படம் 9. மேற்கூறிய சோதனையில் எல். பி. கிரெஸ்பி (L. P. Crespi) என்பாரால் பெறப்பட்ட முடிவுகளைக் காட்டுகின்ற வரைபடங்கள்.

3) **தடை :** இந்த முறையின் மூலம் வெவ்வேறு உந்துகளின் ஒப்பீடான வலிமையினைச் சரிநுட்பமாக ஆராய முடியும். இந்த முறையில் சி. ஜே. வார்டன் (C. J. Warden)* என்பாரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட தடைப்பெட்டி (obstruction box) என்று கூறப்

* Warden, C. J., 1931. Animal Motivation Studies; The Albino Rat. New York, Columbia University Press.

படும் ஓர் எளிய கருவி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. எலி கருவியின் ஒரு புறத்திலிருந்து மறுபுறத்துக்குச் செல்லும்போது ஒரு மின் தகட்டினைக் கடந்து செல்ல வேண்டியிருக்கின்றது. இக் கருவி இந்த அடிப்படையில் இயங்குகின்றது. (படம் 10) இந்த மின் தகடு



படம் 10. தடைப் பெட்டியின் மேல் தோற்றம். விலங்கு A என்ற அறையின் பிரிவில் விடப்படுகின்றது. உணவு அல்லது மற்ற தூண்டுகை (incentive) C அல்லது Dயில் இருக்கின்றது. விலங்கு மின் அதிர்ச்சியினை B என்ற மின் தகட்டில் பெறுகின்றது.

எலிக்கு மின் அதிர்ச்சியினைத் தருமாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த இலக்கின் முடிவில் அடிப்படைத் தேவையை அடைதற்கான ஒரு தூண்டுகை (incentive) இருக்கின்றது. இலக்கினை அடைவதற்கு எலி இந்தத் தகட்டைக் கடந்து செல்லவேண்டும். ஒரு வலிமையான தூண்டுகை (strong incentive) இலக்கின் முடிவில் இருந்தாலொழிய விலங்கு தகட்டின்மேல் செல்வது தவிர்க்கப்படுமாறு அதிர்ச்சியின் வலிமை அமைக்கப்பட்டுள்ளது. உணவின் தேவை பற்றிய ஆய்வுக்கான சோதனையின் நோக்கம் இலக்கின் முடிவில் உணவினைப் பெறுதலும் ஒவ்வொரு கடத்தலுக்கும் (crossing) பிறகு ஒரு சிறு அளவு உணவினை விலங்கு அனுமதிக்கப்பெறுதலும் ஆகும். அது மீண்டும் கொண்டுவரப்பட்டு தொடக்க இடத்தில் விடப்படுகின்றது. 20 நிமிட நேரத்தில் ஓர் எலி தகட்டினைக் கடக்கின்ற மொத்த எண்ணிக்கைகள் குறிக்கப்படுகின்றன. எலி அதிர்ச்சியினைப்பெறத் துணிவு மேற்கொள்ளும் எண்ணிக்கை, ஊக்கியின் வலிமையைப் பொறுத்து அமைகின்றது என்று நாம் இங்குக் கருதலாம்.

ஒரு சோதனையில், குறிப்பான தூண்டுகை (தூயதான செயற்பாட்டு உந்து) ஏதும் இல்லாதபோது வெள்ளை எலிகள் ஏறத்தாழ மூன்றிலிருந்து நான்கு தடவைகள் (தகட்டைக்) கடந்தன. உணவுடன், எலிகள் பசியுடன் இருந்தபோது ஏறத்தாழ 18 தடவைகள் கடந்து செல்வது குறிக்கப்பட்டது. இதே போன்று, தாகம், தாய்மை இன்னபிற உந்துகளின் போதும் ஆயப்பட்டது. தாய்மை உந்தினை ஆய்தற்கு, இலக்கு முடிவில்,

ஒரு தாய் எலியின் குட்டி எலி வைக்கப்படுகிறது. வார்டன் (warden) என்பாரால் கண்டறியப்பட்ட, பல்வேறுபட்ட உந்துகளின் ஒப்பீட்டு வலிமையினைக் கீழே உள்ள அட்டவணையில் காணலாம்.

சோதனைக்குட்பட்ட உந்து	20 நிமிடநேரத்தில் கடத்தல்களின் சராசரி எண்ணிக்கை
தாய்மை (Maternal)	22·4
தாகம் (Thirst)	20·4
பசி (Hunger)	18·2
பால் (Sex)	13·9
துருவி ஆராய்தல் (Exploratory)	6·0
தூண்டுகை இன்மை (No incentive)	3·5

ஊக்கிகளின் ஒப்பீடான வலிமையை நிர்ணயிக்கக் குழந்தைகளைக் கொண்டும் சில ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன. இச் சோதனைகள் பெரும்பாலும் ஒரு தடையிலாத் தேர்வினைக் கொடுக்கும் போதுள்ள உணவின் மிகை விருப்பங்களைப் (preferences) பற்றியதாக இருக்கின்றது. பசியின் வெவ்வேறு நிலைகளில் ஒரு குழந்தையின் செயற்பாட்டின் அளவினைக் குறிக்கும் ஆய்வுகளும் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன. ஆனால், இச் சோதனைகள் மட்டுமே முடிவானவையன்று. ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் ஊக்கியைப் பாதிக்கின்ற வெவ்வேறு மாறிகளைக் (variables) கட்டுப்படுத்துவது இயலாதது. முன்னரே வலியுறுத்தியது போன்று இத்தகைய எந்த நிலைமையிலும் பல்வேறு சமூக நிலைமைகளும் ஆளுமைக் காரணிகளும் அவற்றின் பங்கினைப் பெறுகின்றன. ஒரு மனிதன் பசியோடிருக்கிறான் என்பதால் மட்டும் அவனுடைய செயல் அந்த உந்தினால் ஊக்குவிக்கப்படுவதில்லை. எனவே, மனிதனிடத்து இத்தகைய எண்ணளவுச் சோதனை ஆய்வுகளை மேற்கொள்வது செயலளவில் இயலாத ஒன்று. உளமருத்துவத் தனியாள் வரலாறுகள் (clinical case histories) என்ற அமைப்பில் சேகரிக்கப்பட்ட புள்ளி விவரத்திலிருந்து, முடிவுகளை மட்டுமே நாம் குறிப்பிட முடியும். இந்தப் புள்ளிவிவரத்தின் அடிப்படையில் வெவ்வேறு உளவியலார் வெவ்வேறு ஊக்கிகளை வலியுறுத்தியுள்ளனர்.

சமூக ஊக்கிகள் (Social motives)

மனிதரோடும் குழுவோடும் மேற்கொள்ளும் இடைவினை மூலம் மனிதன் சில தேவைகளை வளர்த்துக்கொள்ளவும் செய்கின்றான். முன்னைய உளவியலார் சிலர் கூட்டு இயல்பூக்கம் (gregarious instinct), திரட்டு இயல்பூக்கம் (instinct of acquisitiveness), தற்சாதிப்பு இயல்பூக்கம் (instinct of self-assertion), பணிவு இயல்பூக்கம் (instinct of submission) போன்ற சில இயல்பூக்கங்களைக்

கூறினர். இக் குறிப்பிட்ட பாகுபாடு திறனுய்வுக்கு (criticism) உட்படாததுமல்லாமல் மனித நடத்தையினை விளக்குதற்காக நாம் இயல்பூக்கம் என்ற சொல்லை இன்று பயன்படுத்துவதில்லை.

மற்றத் துறைகளைவிட சமூக ஊக்கிகளின் துறையில் அதிகமான பண்பாட்டு மாறுபாடுகள் (cultural variations) காணப்படுகின்றன. தனக்கென ஒரு பண்பாட்டை மனிதன் வளர்த்துக்கொள்வதே மனிதனுக்கும் விலங்குக்கும் இடையேயுள்ள வேறுபாடுகளில் முக்கியமான ஒன்ருகும். மனிதன் சமூகத்தில் வாழ முனைவது பல் வகையான தரங்களையும் (norms) மதிப்புகளையும் (values) வளர்த் துக்கொள்ள உதவுகின்றது. இந்தத் தரங்களும் மதிப்புகளும் அவனுடைய நடத்தையைப் பெரிதும் நிர்ணயிக்கின்றன. சமூக ஊக்கிகளை ஒரு வகையான குறியீட்டுக் கற்றல் (symbolic learning) என்று விளக்குதற்கான முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டிருக்கின் றன. நமது உழைப்பிற்கு நாம் பணத்தை ஈடாகப் பெற்றுக் கொள்வதுபோன்று மனிதக்குரங்குகள் (chimpanzees) உணவுக்குத் தரும் அடையாள வில்லைகளாக (tokens) அகப்பைத் துண்டுகளை (poker chips) ஏற்கக் கற்றுக்கொள்கின்றன. உணவுக்கு அடையாளமாகக் குரங்கு அகப்பைத் துண்டுகளைப் பெறக் கற்றுக்கொள்கின்றன. இத்தகைய குறியிட்டுக் கற்றல் மனித ரிடையே மிகுந்த அளவு காணப்படுகின்றது. ஆனல், நம்முடைய சமூகத் தொடர்புகள் அனைத்தும் நாம் முன்னர் விளக் கிய முதனிலை உயிரியல் தேவைகளின் (primary biological needs) குறியீடுகள் என்று கொள்வது விஞவுக்குள்ளாகின்றது. குழந் தைக்கு, பால் அல்லது உணவு இவற்றின் குறியீடாகவே தாய் உணர்த்தப்படுகின்ருள். இதனின்றும் குழந்தை-தாய் உறவு பசித்தேவையைப் பூர்த்தி செய்யும் ஒரு வெளிப்பாடாக (expression) மட்டுமே முடிவு செய்யப்படுகின்றது. இக் கருத்து ஒரு குறிப்பிட்ட அளவில் மட்டுமே உண்மையாகின்றது. உணவு, உடை இவற்றினைத் தரவல்ல பணத்தைச் சேர்க்க நாம் மிகுந்த தியாகத்தோடு உழைக்கின்ருேம் என்பதும் உண்மையே. ஆனல், முதனிலை உயிரித் தேவைகளின் (primary organic needs) அடிப் படையில் நம்முடைய சமூகத் தேவைகள், சமூகத் தொடர்புகள் எல்லாவற்றையும் விளக்குதல் ஏற்புடைத்தன்று. ஏனென்ருல் சில நுண்மையான இன்பங்களையும் (finer pleasures) அழகு நுகர்வுகளை யும் (aesthetic enjoyments) நாம் வாழ்க்கையிலிருந்து பெறவும் செய்கின்ருேம். உளவியலின் அறிவியல் ஆய்விலிருந்து ஒவ் வொரு நாளும் நாம் அனுபவிக்கின்ற மனித மதிப்புகளின் சில நல்ல பகுதிகளை ஒதுக்காமல் உயிரிசார் தேவைகளின் அடிப் படையில் மனித இயல்பை நாம் விளக்கமுடியாது. உண்மையில்

சில சமூக உந்துகள் (social drives) உயிரிசார் தேவைகளுக்கு (organic needs) எதிரிடையாகச் செல்கின்றன. உயிரியல்சார் உந்துகளின் நிறைவின் கட்டுப்பாடாக இவைகள் கருதப்படுகின்றன. நாம் சமூக ஊக்கிகள் என்று அழைப்பவை உடலியல் சார் அடிப்படைகளைப் பெருமளவிருக்கின்றன. சமூக ஊக்கிகள் என்று நாம் குறிப்பதில் காணப்படும் நெகிழ்ச்சியும் வேறுபாடும் அவை முழுதும் வேறுபட்ட நிலையைச் சார்ந்துள்ளன என்பதைக் காட்டுகின்றன. பண்பாட்டு வேறுபாடுகள் குழுவுக்கும் குழுவுக்குமிடையே மட்டுமன்றி ஒரே குழுவினுள்கூட குறிப்பிடும்படியான வேறுபாடுகள் தனியன்களிடையே காணப்படுகின்றன.

சமூக ஊக்கிகள், அவற்றின் தன்மையிலும் செயலிலும் பெருமளவு ஒன்றின்மீதொன்று படிந்துள்ளன. அவற்றில் சில தம்முள் பெருமளவு இடைத் தொடர்பு கொண்டுள்ளன. எனவே, அனைவரும் ஏற்கும் வண்ணம் இவ் ஊக்கிகளைப் பகுப்பது மிகவும் அரிது. இருப்பினும், நமது வசதிக்காக சமூக ஊக்கிகளைக் கீழ்க் காணும் ஐந்து பெரும் பிரிவுகளாக வகுக்கலாம். அவைகளாவன: காப்பு (security), தற்சாதிப்பு (self-assertion), பணிவு (submission), திரட்டும் தன்மை (acquisitiveness), மதிப்புகள் (values).

காப்பு (Security): மனிதன் தோழமைக்கான (companionship) தேவையினைப் பெற்றிருக்கின்றான். குழுவில் உறுப்பினனாதலின் மூலம் அவன் மனநிறைவினையும் காப்பினையும் பெறுகின்றான். இதுவே கூட்டு இயல்பூக்கம் (instinct of gregariousness) என்று சிலரால் கருதப்பட்டதன் உண்மைப் பொருளாகும். குழந்தைகள் கூட இத் தேவையினைப் பெற்றிருப்பதைக் காட்டுகின்றன. முதலில் குழந்தை தன்னைப் பேணுவாருடன் உடல்சார் தொடுகையோடு (physical contact) மனநிறைவினைப் பெறுகின்றது. இதுவே படிப்படியாக சமூகத் தோழமையாக வளர்ச்சியடைகின்றது. மேலும் வளர்ச்சியின் முதல் நிலைகளில் முன்னரே நேரடித் தொடர்பு கொண்டுள்ள மற்றக் குடும்ப உறுப்பினர்களின் அருகில் இருப்பதால் குழந்தை இத்தகைய காப்புத் தன்மையைப் பெறுகின்றது. ஆனால், படிப்படியாக இதே எல்லையின் விரிவுக்குள்ளேயே இத் தேவை வெளிப்படுத்தப்படுகின்றது. தனியன் சமயம், அரசியல், கேளிக்கைக் குழுக்கள் (clubs) போன்ற பல்வேறு குழுக்களின் ஓர் உறுப்பினனாக ஆகின்றான். குழு ஒன்றுதல்களை (identifications) ஏற்படுத்தும் தேவையினின்று எழுகின்ற ஒரு தனிப்பட்ட ஊக்கியைச் சிலர் குறித்துள்ளனர். இத்தகைய ஒரு தேவையின் விளைவாகவே மனிதன் பல்வேறு நிறுவனங்களிலும் (organisations) நிலையங்களிலும் (institutions) உறுப்பினனாக ஆகின்றான்

என்று விளக்கப்படுகின்றது. குழு உறுப்பினனுதலேயும் குழு இயங்கியலேயும் (group dynamics) விளக்க இத்தகையவொரு தனிப் பட்ட ஊக்கி தேவையற்றது. இத்தகைய வழிகளில் மனிதனின் நடத்தை மற்றவர்களோடு கொள்ளும் தொடர்பினின்று பெறும் காப்புக்கான ஒரு முதனிலேத் தேவையின் ஒரு விரிவாகவே (extension) காணப்படுகின்றது.

தற்சாதிப்பு (Self assertion) : சில உளவியலார் தற்சாதிப்பு உந்தினை மனித நடத்தை அனைத்தையும் சமூகத் தொடர்புகளில் செலுத்தும் ஒரு வலிமையான அடிப்படை ஊக்கியாகக் கருதுகின் றனர். மருத்துவச் சான்றின் (clinical evidence) அடிப்படையில் அட்லர் (Adler) தற்சாதிப்பு உந்து (self a sertive drive) அல்லது தலைமை ஊக்கியை (mastery motive) அடிப்படையானதும் மனித இனத்துக்குப் பொதுமையானதுமென்று வலியுறுத்தினர். ஃபிராய்டு (Freud)பால் உள்தேவையினை (sex urge) வலியுறுத்தியது போன்று அட்லர் தற்சாதிப்பு உந்தினை வலியுறுத்தினர். ஆதிக்க உந்து அல்லது தற்சாதிப்பு அல்லது 'ஆதிக்கத்திற்கான விருப்பம்' என்று வழங்கப்படுவதுமான இது திட்டவட்டமாகப் பொதுமை யான ஒன்றன்று என்று மனிதவியல் சான்று (anthropological evidence) காட்டுகின்றது. உலகத்தில் பெரும்பாலான சமூகங் களில் ஆதிக்கம் அல்லது தன்மதிப்புக்கான போட்டி காணப்படு வதில்லை. ஆனால், பல்வேறு சமூகங்களிலும் பல பழங்குடி மக்க ளிடத்தும் மேற்கண்ட போட்டி உணர்வு குறிப்பிட்ட அளவுக்குக் காணப்படுகின்றது. கடந்த சில ஆண்டுகளில் சமூக மனிதவிய லார் (social anthropologists) தமது ஆய்வுகளால் ஆதிக்க விருப் பத்திற்கான போட்டிக்கான உந்தினை, உலகப் பொது அளவை களில் பயன்படுத்த வலியுறுத்தும் எந்த ஒரு நோக்கத்தினையும் மாற்றியமைத்தல் வேண்டும் என்பதை இன்றியமையாததாகச் செய்துள்ளனர். ஒரு தனியன் ஆதிக்கத்துக்கான தேவையாலும் தலைமைக்கான தேவையாலும் உந்தப்படுகின்றனு, உந்தப்பட வில்லையா என்பது அவனது சமூகச் சூழ்நிலையின் பண் பாட்டுக் காரணிகளைச் (cultural factors) சார்ந்திருக்கின்றது. இந்த ஊக்கி, பண்பாட்டுக் காரணிகளின் இடைத்தொடர்பால் விளைகின்ற ஒன்ருகத் திட்டவட்டமாகக் காணப்படுகின்றது.

பணிவு (Submissiveness) : மெக்டூகலின் (McDougall) இயல் பூக்கம் (instinct) பற்றிய பாகுபாட்டினை முழுதும் ஒத்துக் கொள்ளாவிடினும் பல மக்களது நடத்தையை விளக்கும் பணிவுக் கான விருப்பத்தினைப்பற்றிய அவரது பணி மிக முக்கியமான ஒன் ருகும். மனிதன் தன்னுடைய வலிமையற்ற தன்மையினுலும்

தாழ்வு உணர்ச்சியினுலுமோ (inferiority) அல்லது குழுவில் உறுப்பினுக இருத்தல் வேண்டும் என்ற தேவையிலிருந்து எழும் வழிநிலைக் காரணிகளாலுமோ (secondary factors) ஒரு சில வேளைகளிலாவது இயற்கையிகந்த (supernatural) சக்திகளை உள்ளடக்கிய சில வகையான ஆளுகைக்குத் (authority) தன்னைக் கீழ்ப்படுத்திக் கொள்கின்ருன். இந்த ஊக்கியின் தொடர்பில், மனித நடத்தையாக அமையும் கருத்தேற்றுமையினையும் (suggestibility) பின்பற்றலையும் (imitation) விளக்கலாம்.

திரட்டும் தன்மை (Acquisitiveness): இத் தன்மையில் பண்பாட்டுக்குத் தகுந்தபடி மனிதரிடையே பெரிதும் மாறுபாடு காணப்படுகின்றது. சில குழுக்களில் தனியன்கள் பணம், சொத்து என்ற வகையில் பொருள் திரட்ட வேண்டுமென்ற ஒரு போட்டி விருப்பத்தால் உந்தப்படுகின்றனர். ஆனுல், சில குழுக்களில் இத்தகைய விருப்பம் இல்லையென்று மனிதவியலார் கண்டுள்ளனர். சில வேளைகளில் ஆதிக்கம் (dominance), செல்வாக்கு அல்லது தன்மதிப்பு (prestige) இவற்றுக்கான விருப்பத்தினை நிறைவு செய்வதற்காக ஒருவன் செல்வத்தினை அடைவதற்குத் தூண்டப்படலாம். இன்னும் சில வேளைகளில் திரட்டுதலுக்கான பிறழ்வு விருப்பமானது (abnormal desire) உணவு அல்லது உடை இவற்றின் ஏக்கமாக அமைந்த முன்னைய அனுபவங்களின் நோய்க்கூறு எதிர்வினையாக (pathological reaction) அமையலாம். ஆனுல், தம்மையும் தம் குடும்பத்தையும் பாதுகாக்கத் தேவைப்படும் பொருள்களுக்கு ஒவ்வொருவரும் தம் பங்கினைச் செலுத்தவேண்டும் என்ற வகையில் மனித சமுதாயம் அமைந்துள்ளது. மனித நடத்தையில் வெளிப்படுத்தப்படும் திரட்டுதலுக்கான தேவையைச் சமூக அமைப்பின் பின்னணியிலும் சமூகத்தால் உருவாக்கப்படும் தேவைகளின் அடிப்படையின் பின்னணியிலும் புரிந்துகொள்வது பயனுடையதாகும்.

மதிப்புகள் (Values): முன்பு எடுத்துக்காட்டியது போன்று சமூக ஊக்கிகள் தனித்தனியானவை அல்ல. வசதிக்காக, பெரும்பாலான மக்கள் மதிப்புகளை, மனித நடத்தையை வழிப்படுத்தும் ஒரு தனிக்காரணியாகவே கருதுகின்றனர். இதே தலைப்பின்கீழ் உளவியலார் பல மதிப்புகளைத் தொகுத்துள்ளனர். அவற்றில் சில பொருளியல் (economics), அழகியல் (aesthetics), சமூக (social), அறவியல் (ethical), சமயம் (religious) போன்ற மதிப்புகளாகும். மனிதன், அவன் தனக்கென ஒத்துக்கொண்ட பல்வேறு மதிப்புகளால் வழிப்படுத்தவும் ஆட்படவும் செய்கின்ருன். ஆனுல், இம் மதிப்புகளைத் தனிப்பட்ட உந்துகளாகக் கொள்ளாமல் மனிதனின்

சமூக வாழ்க்கையின் சிறப்பியல்புகளாகக் (characteristics) கொண்டால் மனித நடத்தையினை நன்கு புரிந்துகொள்ளலாம். செல்வத்தைச் சேர்ப்பதற்கான மனிதனது முனைப்பில் அவனது நடத்தை அவனுடைய பொருளாதார, அறநெறி, சமய மதிப்புகளைத் தெளிவாகக் காட்டுகின்றது. தோழமைக்கும், குழு உறுப்பினனுதற்குமான அவனது விருப்பம் செல்வத்தைச் சேர்ப்பதற்கான இம்முனைப்பினைப் போன்றதுதான். ஆதிக்கம், தன்மதிப்பு ஆகியவற்றுக்கான முனைப்புக்கூட மனிதனின் இத்தகைய மதிப்புகளாலேயே உருவாக்கப்படுகின்றது. மனித இயல்பும் மனித நடத்தையும் மதிப்புகளாலாகிய உலகத்தின் அமைப்பு, செயல்கள் இவற்றுலேயே அறியப்பட வேண்டும். இங்குத்தான் மனிதன் விலங்குகளினின்று வேறுபட்டுத் தெளிவாக 'மனிதனுக'க் காணப்படுகின்ருன். மனிதனிடம் தனது வாழ்க்கையிலும் நடத்தையிலும் இத்தகைய மதிப்புகளைப் பொருத்தமாக அமைத்துக்கொள்ளுதற்கான ஒரு வலிய விருப்பம் காணப்படுகின்றது. இத்தகைய பொருத்தத்துக்கான செயல்முறையானது தன்னை உணர்தல் அல்லது தன் உண்மை நிலையை உணர்தல் என வழங்கப்படுகின்றது. இந்தப் பின்னையச் சொல்லானது மாஸ்லோ (Moslow) என்பார் பயன்படுத்தியது போன்று அதே பொருளில் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. உயிரித் தேவைகள் என்று நாம் அழைக்கப்படுவதிலிருந்து தொடங்கி தன் உண்மைநிலை உணர்தல் என்று அவர் அழைத்தது வரை மனித ஊக்கிகளின் ஒருபடி மரபை (hierarchy) உண்டாக்க மாஸ்லோ (Moslow) முயன்றுள்ளார். தன்னுடைய திறமைகளையும் தகுதிகளையும், ஓர் ஆக்கமுறையிலும் வளரும் முறையிலும் அமைப்பதற்கு ஒவ்வொரு தனியனும் விரும்புகின்ருன் என்பதையே அவர் மேற்கண்டவாறு விளக்கினுர். ஆனுல், இதே சொல்லானது பல்வேறு உளவியலாரால் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள வாழ்க்கையின் எல்லா வகையான மதிப்புகளையும் உள்ளடக்கிய ஓர் உயர் முன்னேற்ற நிலையை அடைவதற்கான மனிதனின் முனைப்பு என்ற பொதுமைக் கருத்தின் (concept) அடிப்படையில் அறியப்பட வேண்டும்.

தனியாள் வேறுபாடுகள் (Individual differences)

இந்த அத்தியாயத்தில் நாம் கண்டுவரும் வளர்ச்சிச் செயன்முறையானது தனியாள் வேறுபாடுகளுக்கு இடமளிக்கின்றது. எனவே, இவ்விடத்தில் இதைப்பற்றிச் சிறிது விளக்கமாகப் பார்ப்பது பொருத்தமானது. உளவியலால்தான் முதன்முதலில் மனிதரிடையேயுள்ள வேறுபாடுகள் அறியப்பட்டன என்று சொல்வது சரியானதாக இல்லாமலிருக்கலாம். மனிதன் மற்றவர்களின் அமைப்பிலும் தன்மையிலும் உள்ள வேறுபாடுகளை நன்கு அறிந்த

வனுகவே இருக்கின்ருன். பழங்குடி மனிதர்கள்கூடத் தமது உறுப்பினர்களிடையே வேறுபட்ட தகுதிகளை அறிந்து அவர்களில் சிலருக்குத் தனித்த மறைபொருள் (mystical), மாயா சக்திகளை (magical powers) உட்படுத்தினர். மனித வரலாற்றில் மிகவும் முன்னதாகவே தொடங்கிய உழைப்பின் தனிச்சிறப்பு இந்தத் தனியாள் வேறுபாடுகள் குறிப்பாயமைந்த கருத்தின் அடிப்படையில் அமைந்தன. ஆனுல், மனித நடத்தையின் தனியாள் வேறுபாடுகள் பற்றிய புறவயமானதும் (objective), எண்ணளவுமான (quantitative) ஆராய்வுகள் உளவியலால் மேற்கொள்ளப்பட்டன என்று சொல்வதே பொருத்தமானதாகும். நாம் முன்னரே குறிப்பிட்டதுபோல், இன்று தனியாள் வேறுபாடு மிக முக்கியமான இடத்தைப் பெற்று 'வேற்றுமை உளவியல்' (differential psychology) என்ற பெயருடன் கூடிய தனிப்பகுதியினையே பெற்றுவிட்டது.

வானவியல் (astronomy) எல்லேக்குள் 1796ஆம் ஆண்டில் நிகழ்ந்த ஒரு நிகழ்ச்சி, தனியாள் வேறுபாட்டின் முதன்முதலான ஒழுங்கமைப்பான அளவீட்டைத் (systematic measurement) தொடக்கிவைத்தது குறிப்பிடத்தக்க சுவையான ஒன்ருகும். அந்த ஆண்டில் மாஸ்கிலின் (Maskelyne) எனும் ஒப்பற்ற ஒரு வானவியலார் (astronomer) கிரீன்விச் நுண் ஆய்வுக்கூடத்தில் (Greenwich Observatory) தமது உதவியாளர் ஒருவரை விண்மீன்கள் (stellar) இடம் பெயர்தலே அவர் குறித்ததைவிட ஒரு விஞடி தாமதமாகக் குறித்ததன் காரணத்திற்காக வேலேயிலிருந்து நீக்கினுர். அந்த நாள்களில் 'திறன்கோடு' (critical line) எனப்படுவதை ஒரு விண்மீன் கடப்பதன் காலத்தைக் கணக்கிடுவது 'வெற்றுக் கண்கள், காதுகள்' (eyes and ears) இவற்றின் மூலம் மட்டுமே நடைபெற்றுவந்தது. ஒரு குறிப்பிட்ட விஞடிவரை ஆய்வாளர் கடிகாரத்தைப் பார்த்துக்கொண்டிருந்துவிட்டுப் பிறகு கடிகாரத்தின் ஒலியின்மூலம் விஞடிகளை எண்ணிக்கொண்டு தொலேநோக்கியின் எல்லேயை விண்மீன் கடப்பதைக் கவனித்துக் கொண்டிருப்பார். மாஸ்கிலின் (Maskelyne) தம்முடைய ஆய்வாளர் எப்போதும் தம்மிடமிருந்து வேறுபடுவதைக் கண்டு அவர்மீது ஒழுங்கு நடவடிக்கை மேற்கொண்டார். இந்த நிகழ்ச்சி 1816ஆம் ஆண்டு ஐரோப்பாவில் (Europe) மற்ருெரு வானவியலாரின் அறிவியல் திறனுய்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்டது. அவர் வெவ்வேறு ஆய்வாளர்களின் 'ஆள்சமன்பாடு' (personal equation) என்ற ஒன்றின் இருப்பினைக் (existence) கண்டார். பயிற்சி பெற்ற பல ஆய்வாளர்கள் பற்றிய புள்ளி விவரங்களேச் சேகரித்து வெளியிட்டதோடு 'ஆள் பிழை எல்லே' (personal error margin) இருப்பதை

யும் வெளிப்படுத்தினுர். இதுவே, தனியாள் வேறுபாடுகளின் மீது முதன்முதலாக வெளியிடப்பட்ட புள்ளிவிவரமாகும். மக்கள் தமது எதிர்வினைக் காலத்தில் வேறுபடுகின்றனர் என்பதை நாம் இப்போது அறிவோம். மாஸ்கிலின் (Maskelyne) இத்தகைய சிறு உளவியல் உண்மையின் அறியாமையால் அவரது உதவியாளர் வேலை யிழக்கவேண்டியதாயிற்று.

முன்னையப் பரிசோதனையாளர்கள் இத் தனியாள் வேறுபாடுகள் பற்றிய படிப்பினில் அக்கறை கொள்ளவில்லை. ஆனுல், அவர்கள் புலனுணர்வு (sensation), புலன்காட்சி (perception) போன்ற இன்னோரன்ன நிகழ்வுகளில் மிகவும் அக்கறை கொண்டிருந்தனர். பரிசோதனை ஆய்வாளர்களால் தோற்றுவிக்கப்பட்ட பரிசோதனை நுண்முறைகளைத் (techniques) தனியாள் வேறுபாடுகளை ஆய்தற் கெனப் பயன்படுத்தியவர் கால்டன் (Galton) என்பாராவர். கூர்தலறக் கோட்பாடுகளான (evolutionary principles) மாறுபாடு கள் (variations), தேர்வு (selection), தக அமைத்துக்கொள்ளல் (adaptation) ஆகியவை தனியன்கள்மீது ஏற்படுத்தும் விளைவு களைக் கால்டன் (Galton) ஆராய்ந்தார். அவர் இன மேம்பாட்டு அறிவியலில் (science of eugenics) மிகவும் அக்கறை கொண்டிருந் தார். மரபுநிலையின் விளைவினை அறிதற்குத் தொடர்புள்ள, தொடர் பற்ற பல தனியன்களை ஆய்ந்தறிதல் வேண்டும் என்பதையும் அவர் விரைவில் கண்டறிந்தார். இப் பணியின் உதவிக்காக அவர் எண்ணற்ற சோதனைகளையும் அளவீடுகளையும் அமைத்து, 1882 ஆம் ஆண்டில் மனிதவியல் அளவை ஆய்வுக்கூடத்தை (anthropometric laboratory) நிறுவினுர். அந்த ஆய்வுக்கூடத்தில் தனியன்களின் புலன் வேறுபாட்டினையும் (sensory discrimination) இயக்கத் தகுதிகளையும் (motor capacities) மற்ற எளிய திறமைகளை யும் ஆய்வுக்குட்படுத்தினுர். எனவே, வேறுபாட்டு உளவியலின் தந்தையாகக் கால்டன் கருதப்படுகின்ருர்.

வரலாற்றுவாயிலாக ஜே. எம். கேட்டல் (J. M. Cattell) என் பார்தாம் அமெரிக்காவில் 1890 ஆம் ஆண்டு தனியாள் வேறுபாடு பற்றிய ஒழுங்கமைப்பான ஆய்வினைத் தொடங்கிய அடுத்த உளவிய லாராவார். பரிசோதனை அமைப்பிலும் புள்ளியியலிலும் (statistics) இவர் உண்ட் (Wundt), கால்டன் (Galton) இவர்களது ஆய்வுகளை இணைக்க முற்பட்டார். 1891 ஆம் ஆண்டில் மன்ஸ்டர்பெர்க் (Munsterberg) ஏற்கெனவே இருந்த சோதனைகளோடு பள்ளிக் குழந்தைகளைச் சோதிப்பதற்காக மீண்டும் பல சோதனைகளைச் சேர்த்தார். அவைகள் படிப்பது பற்றிய சோதனைகள் (reading tests), கட்டுப்படுத்தப்பட்ட இயைபு (controlled associa-

tion), தீர்ப்பு (judgement), நினைவு (memory) இன்னோரன்ன சோதனைகளை உள்ளடக்கியதாகும். ஜெர்மனியில் கிறெப்ளினும் (Kraepelin) அவருடைய மாணவர் சிலரும் புலன்காட்சி, நினைவு, இயைபு, இயக்கச் செயல்கள் இன்னோரன்னவற்றை ஆய்வதற்கான சோதனைகளை அமைத்தனர். 1896 ஆம் ஆண்டில் இத்தாலிய உளவியலாரான ஃபெராரி (Ferrari) என்பார் இயக்கச் செயல் (vasomotor activity), இயக்க வலிமையும் திறனும் (motor strength and skill), புரிந்துகொள்ளலின் வீச்சு (range of apprehension), நினைவுத்திறன் மதிப்பீடு (temporal estimation) ஆகியவற்றை அளப்பதற்கான சோதனைகளைத் தோற்றுவித்து அவற்றைப் பயன் படுத்தவும் செய்தார். இந்த உளவியலார் அனைவரும் தனியாள் வேற்றுமைகளை வலியுறுத்தினர். அவர்களது முக்கிய ஆய்வு தனியாள் வேற்றுமைகளின் எல்லையையும், தன்மையினையும் ஆய்வதைப்பற்றியதாக இருந்தது.

இந் நூற்றாண்டின் தொடக்கத்திலிருந்து வேறுபாட்டு உள வியலின் வளர்ச்சி மையம் பாரிசுக்கு (Paris) மாற்றப்பட்டது. பீனே (Binet) நுண்ணறிவுச் சோதனை இயக்கத்தின் தந்தையாக இங்குத் தோன்றினர். முதன்முதலில் உருவான சோதனைகள் பெரும் பாலும் புலன் இயக்க வகையினதாகவே இருந்தன இவை பீனே (Binet) முதன்முதலில் நுண்ணறிவுச் சோதனையை அளப்பதற்கு உதவின. நுண்ணறிவைச் சோதிப்பதற்குரிய இந்த இயக்க மானது பின்வரும் அத்தியாயங்களில் மேலும் விளக்கப்படுகின்றது. உலகமே நுண்ணறிவுச் சோதனைகள் என்ற வெள்ளத்தால் மூழ்கி விடுமளவுக்கு நுண்ணறிவுச் சோதனை இயக்கம் வளர்ந்துள்ளது.

நுண்ணறிவுச் சோதனைகள் அதிக வேகத்துக்கு வரும் போது உளவியலார் அதே சோதனைகளைப்பற்றியும் அவற்றின் இயல்பைப் பற்றியும் அவற்ருல் அளவிடும் வேறுபட்ட திறமைகளைப்பற்றியும், நுண்ணறிவுக் காரணிகள் பற்றியும் திறனாய்வினை மேற்கொண்டனர். இத்தகைய ஆய்வின் விளை வாகத் ‘தனிப்பட்ட நாட்டங்கள்’ (special aptitudes) என்ற பொதுமைக் கருத்துத் (concept) தெளிவாக அறியப்பட்டது. கல்விக்குரிய நாட்டத்திலிருந்து வேறுபட்ட ‘பொது நுண்ணறிவு’ (general intelligence) போன்ற சொற்கள் சோதனைச் செயன் முறையின் தொடர்பில் வழங்கத்தொடங்கின. முதல் உலகப் போரின்போது அமெரிக்காவில் பயன்படுத்தப்பட்ட உளவியற் சோதனைகள் இரண்டாம் உலகப்போரின்போது, வேறுபட்ட தனித்திறமைகளை அளவிடுதற்கு எனும் நோக்கோடும் படையில் வெவ்வேறு சிறப்புத் தொழில்களுக்குத் தக இராணுவத்தினரைப்

பாகுபடுத்துதல் என்ற நோக்கோடும் அதிகரிக்கப்பட்டுத் திருத்தி அமைக்கப்பட்டன.

நாட்டங்களைச் சோதனை செய்யும் இந்த இயக்கமானது மிக விரைவில் முக்கியத்துவம் பெற்றுத் தொழிற்றுறை உளவியல் என்ற பகுதியின் வளர்ச்சியோடு விரைவாக வளர்ச்சியடைந்தது. தொழில், வணிகத்துறைகளில் வளர்ச்சியும் பயனும்பற்றி முன்னரே குறிப்பிட்டோம். தொழில் நுணுக்க நாட்டம் (mechanical aptitude), எழுத்துப்பணி நாட்டம் (clerical aptitude), இயக்க நுட்பம் (motor dexterity), விற்பனைத்துறை, தலைமைப் பண்புகள் (leadership qualities) இன்னோரன்னவற்றுக்கான சோதனைகள் அமைக்கப்பட்டுப் பெருமளவில் பயன்படுத்தப்பட்டன. சமூக வாழ்க்கையை அதன் பல்வேறு அம்சங்களில் சிறப்பாக அமைத்தற்கெனத் தனியாள் வேறுபாடுகளை அறிந்துகொள்ளுதலின் முக்கியத்துவமும் பயன்படுத்தலின் முக்கியத்துவமும் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டு மிகுதியாக அறியப்பட்டன.



படம் 11.—மின்னசோடா கையாளுதல் வீதப் பரிட்சையை (Minnesota Rate of manipulation test) வழங்குதல் (பெரும்பாலும் கை நுட்பச் சோதனையாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.)

தனியாள் வேறுபாடுகளின் மற்றோர் அம்சம் அண்மைக் காலத்தில்தான் மிகுந்த முக்கியத்துவத்தைப் பெற்றாலும் படிப்படியாக அது வளர்ச்சி பெற்றது. ஆளுமை வேறுபாடுகள் (persona-

lity differences), மனவெழுச்சி வேறுபாடுகள் (differences in emotionality), சமூகச் சிறப்பியல்புகள் பற்றிய ஆய்வுகள், புலன்-இயக்கத் திறமைகள், நுண்ணறிவு, சிறப்பு நாட்டங்கள் (special aptitudes) ஆகியவற்றில் தனியாள் வேறுபாடுகள் பற்றிய ஆய்வுக்குப் பின்னரே அறியப்பட்டன. இப் பிரச்சினையை ஓர் அறிவியல் பரிசோதனை முறையில் முதன்முதலாக அணுகியவர் கிரெப்ளின் (Kraepelin) என்பாராவர். சில நோய்க்கூறு நிகழ்ச்சிகளிலும், பசி, களைப்புப் போன்ற நிலைகளிலும் பரிசோதனையில் ஆட்படுத்தப்பட்ட மக்கள்மீது தடையிலா இயைபு (free association) சோதனைகளில் பயன்படுத்திக் கண்ட முடிவுகளைக் கிரெப்ளின் (Kraepelin) 1892 ஆம் ஆண்டு வெளியிட்டார். இன்று பல உளவியலார் முழுநேர ஆய்வு மேற்கொள்ளுமளவுக்கு ஆளுமைச் சோதனைகள் பெரிதும் வளர்ந்துள்ளன. ‘ஆளுமை’ (personality) பற்றிய அத்தியாயத்தில் நாம் இப் பிரச்சினைகளைப் பற்றிய அதிகமான விளக்கத்தினைப் பெறலாம்.

தனியாள் வேறுபாடுகளின் பரவல் (Distribution of individual differences)

உளவியல் சிறப்பியல்புகளில் தனியன்கள் வேறுபட்டிருக்கின்றார்கள் என்பதை நாம் அறிந்துள்ளதோடு அவர்கள் ஒருவர்க்கொருவர் எவ்வளவு வேறுபட்டிருக்கின்றார்கள், ஒரு பண்பினுடைய வேறுபட்ட அளவுகள் நிகழும் தொடர்பு நிகழ்வெண்கள் (relative frequencies) எவை எவை, வேறுபாடுகள் நிகழும் வீச்சு (range) என்ன ஆகிய வினாக்களுக்கு விடைகளையும் நாம் பெற்றிருக்கின்றோம். அலைவெண் இணைகோட்டில் (frequency polygon) மிக அதிகமான ஆட்படுநர்களிடமிருந்து (subjects) பெற்ற அளவெண்களை (scores) அமைப்பதன்மூலம் இத்தகைய வினாக்களுக்கு விடைகளைப் பெறலாம். இவை அலைவெண் வரைபடங்கள் (frequency graphs) என்றும் வழங்கப்படுகின்றன. ஒரு பண்பினில் நாம் பெற்ற அளவெண்களை அல்லது அளவீடுகளை X அச்சு எனப்படும் கிடைகோட்டு அச்சிலும் (horizontal axis), அலைவெண்களை அல்லது அலைவெண்களின் இடைவெளிக்குள் அமையும் எண்ணிக்கைகளை நெடுங்கோட்டு அச்சு (vertical axis) எனப்படும் Y அச்சிலும் குறிக்கின்றோம். X அச்சினில் அளவீடுகளை 0—5, 6—10, 11—15 போன்ற வசதியான தொகுதிகளாக (units) அமைக்கின்றோம். இந்த வரைபடம் முழுமை பெறும்போது அலைவெண் இணைகோடு (frequency polygon) என்றும், வளைவு (curve) என்றும் வழங்கப்படுகின்றது. எல்லா உளவியல் சிறப்பியல்புகளின் ஆய்விலும் இதுவரை ஒரு குறிப்பிட்ட உரு

வத்தில் அமையும் இயல்நிலை வளைவே (normal probability curve) அமைகின்றது என்று ஆய்வுகள் காட்டியுள்ளன (படம் 53). எனவே, இயல்நிலை வளைவின் இயல்புகளிலிருந்து தனியாள் வேறுபாடுகள்பற்றி அமையும் பரவலின் வகையினைப்பற்றி நாம் சிறிதளவு அறிந்துகொள்ள முடிகின்றது. சராசரியினைச் சுற்றிப் பெரும்பாலான எண்ணிக்கைகள் குவிந்து அமைகின்றன. இரண்டு எல்லைகளிலும் (extremities) அமையும் வகைகள் அதாவது மிகக் குறைந்த அளவைகளும் மிக அதிகமான அளவைகளும் மிகச் சிலவாகவே அமைகின்றன. பெரும்பாலான உளவியல் சிறப்பியல்புகளின் ஆய்வினில் முழுமையான பூச்சியத்தை (absolute zero) நாம் பெறவில்லை என்பதனை நடைமுறை ஆய்வுகளின் மூலமாக நாம் அறிந்துள்ளோம். புள்ளியியல் கோட்பாடுகளின்படி வளைவினை நாம் அதிகரித்தால் மட்டுமே கருத்துநிலைப் பூச்சியத்தைப் பெறமுடியும். எல்லா உளவியல் சிறப்பியல்புகளிலும் உளவியல் எல்லை அல்லது உடலியல் எல்லை எனப்படும் ஒரு மேல்எல்லை உண்டு. அந்த எல்லைக்குமேல் எந்த மனிதனும் அளவெண்களைப் (scores) பெற முடியாது என்பதனையும் நாம் அறிவோம். இருப்பினும், சில சோதனைகளில் நாம் ஒரு குறிப்பிட்ட செயலை அமைப்பதால், அதிகபட்ச அளவெண் (maximum score) நம்மால் ஏறக்குறைய அமைக்கப்படுகின்றது.

பால் வேறுபாடுகள் (Sex differences)

நுண்ணறிவு, நினைவு போன்ற பல்வேறு சிறப்பியல்புகளில் பால் வேறுபாடுபற்றிய பரவல் குறித்து ஆய்வுகள் நடைபெற்றுள்ளன. ஓர் உளவியலாரால் இல்லாவிட்டாலும் மற்றொருவரால் இந்த நோக்கினில் எல்லா வகையான நிகழ்வுகளும் ஆயப்பட்டுள்ளன. பல்வேறு ஆய்வுகள் பள்ளிச் சிறுவர் சிறுமியருடைய சாதனைகளில் வேறுபாடுகள் பற்றியும், பல்வேறு நாட்டத்தின் வேறுபாடுகள் பற்றியும் ஆய்ந்துள்ளன. இந்த ஆய்வுகள் அனைத்தும் ஒரு காரணியால், அதாவது, சூழ்நிலை விளைவுகளின் பரந்த பொருளின் காரணமாகப் பழுதடைகின்றன. ஆய்வின் மூலமாகச் சிறுவர்கள், சிறுமியரைக் காட்டிலும் வெளிப்புறச் செயல்களிலும், தீரச் செயல்களுக்கான துணிவு, ஊக்கங்களிலும் மிகையாக இருந்தால் இவைகள் அனைத்தும் உடன்பிறந்த (innate) பால் வேறுபாடுகள் என்று நாம் முடிவு கட்டலாம். சிறுவரோடு ஒப்பிடும்போது சிறுமியர், வேறுபட்ட குறிக்கோள்களோடு வளர்க்கப்படுகின்றனர். சிறுவர் எப்பொழுதும் வீட்டுக்கு வெளிப்புற வாழ்க்கையில் மிகுந்த வாய்ப்பினை அனுப

விக்கின்றனர். சிறுமியர் வீட்டுக்குரிய எளிமையான அடக்கமான தன்மைகளோடு நடப்பதை அச் சமுதாயங்கள் எதிர்பார்க்கின்றன. அளவீடுகளில் நாம் பெற்ற வேறுபாடுகள் எந்த அளவிற்கு அச் சிறுவர் சிறுமியர் வளர்க்கப்பட்ட முறைகளில் உள்ள வேறுபாடு களின் காரணமாக அமைந்தன என்பது தெளிவாக இல்லை. இரு பாலாரிடையேயும் நுண்ணறிவு, நினைவு, கற்றல்திறன், அறிவாய்வு (reasoning) போன்றவற்றில் குறிப்பிடத் தகுந்த அளவு வேறுபாடில்லை என்பது தெளிவு.

சிறுவரைக் காட்டிலும் சிறுமியரிடையே மாறுந்தன்மையின் அளவு (range of variability) குறைவாக உள்ளது என்று சில ஆய்வுகள் கண்டுள்ளன. வேறு வகையாகக் கூறினுல் சிறுவ ரிடையே காணப்படும் அதிகபட்ச அளவெண் சிறுமியரிடம் காணப்படும் அதிகபட்ச அளவினைக் காட்டிலும் அதிகமானது. இவ்வாறே சிறுவர்க்கான குறைந்தபட்ச அளவு சிறுமியர்க்கான அளவினும் குறைவானது. ஆண்களிடத்தில் காணப்படும் இந்தப் பெருமளவு வேறுபாடு இருபாலாரையும் வேறுபடுத்தும் உயிரியல் சிறப்பியல்பாக (biological characteristic) முன்னர்க் கருதப்பட்டது. பின்னெழுந்த சில ஆய்வுகள் இத்தகைய மாறு பாட்டினைக் காட்டாததால் இந்தக் கருதுகோளில் ஐயமெழுந்தது. பல ஆய்வுகளிலெழுந்த இம் மாறுபாட்டினை விளக்குவதற்காக இன்று முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன (படம் 52).

தசை வலிமை (muscular strength), உயரம், எடை, எலும்பு வளர்ச்சி போன்ற உடலியற் காரணிகள் பற்றிய ஆய்வுகள் ஒரு தெளிவான வேறுபாட்டினை ஆண்பாலாருக்குச் சாதகமாகக் காட்டியுள்ளன. பால் வேறுபாடுகள் காணப்பட்டுள்ள உள வியற் சிறப்பியல்புகள் சிலவற்றில், பல ஆய்வுகள் சொல் (verbal) அல்லது மொழிச் செயல்களைச் சிறுமியர்க்குச் சாதகமாகவும், எண் திறமையினைச் (numerical ability) சிறுவர்க்குச் சாதகமாகவும், கலைத்திறனைப் பெண்களுக்குச் சாதகமாகவும், பொதுவான பள்ளி முன்னேற்றத்தையும் சாதனையையும் மீண்டும் பெண் களுக்குச் சாதகமாகவும் காட்டியுள்ளன.

ஆய்வுக்காகக் குழுக்களைத் தேர்ந்தெடுக்கும் எல்லா மாறிகளை யும் (variables) கட்டுப்படுத்துவதற்கு மிகுந்த கவனம் மேற் கொண்டபோதிலும், பால் வேறுபாடுகளைக் கல்வி வாய்ப்புகள், பொதுவான வீட்டுச் செல்வாக்குகள், சில வேளைகளில் சமூக எதிர்பார்ப்புக் (social expectancy) காரணியாக வழங்கப்படும் பண்பாட்டு நிலைகள் இவற்றின் வேறுபாடுகளின் மூலமாக விளக்குவதே இன்றையப் போக்காக இருக்கின்றது.

குழு வேறுபாடுகள் (Group Differences)

வேறுபட்ட சமூகப் பொருளாதாரக் குழுக்கள் (socio economic groups), இனக்குழுக்கள் (racial groups), தேசியக் குழுக்கள் போன்ற பெரும் குழுக்களின் வேறுபாடுகள்பற்றிய பல்வேறு ஆய்வுகளின் ஒரு மேற்கோளினை இங்கு நாம் பார்ப்போம். இந்த வெவ்வேறு குழுக்களிலுள்ள குழந்தைகளின் நுண்ணறிவு, பல ஆராய்வாளர்களால் ஆயப்பட்டன. ஐயத்துக்கு இடமின்றி உயர் சமூகப் பொருளாதாரக் குழுக்களையும், சிறப்புத்தொழிற் (professional) குழுக்களையும் சார்ந்த குடும்பங்களிலிருந்து வரும் குழந்தைகள் மற்றக் குழந்தைகளைக் காட்டிலும் நுண்ணறிவு ஈவில் (I.Q.) உயர்ந்திருக்கின்றனர் என்பது காணப்பட்டது. இதுபற்றிய சிறந்த ஆய்வு டெர்மன், மெரில் (Terman, Merrill) ஆகியோருடையதாகும். அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டு வெள்ளையர் (white populated) மீது மிகப் பெரிய அளவில் செய்யப்பட்ட அவர்களது ஆய்வின் முடிவுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

தந்தையின் தொழில்	குழந்தையின் சராசரி நு. ஈ. (I. Q.)
சிறப்புத் தொழில்	... 116
பாதிச் சிறப்புத் தொழிலும் மேலாளர் தொழிலும் (managerical)	... 111
எழுத்துப்பணி, நுணுக்க வாணிகம், சில்லறை வியாபாரம்	... 107
பாதித் தொழில் நுணுக்க வாணிகம், சிறு அளவு எழுத்துப்பணியும், வியாபாரமும்	... 104
சிறிதளவு நுணுக்கமான வேலை	... 99
நாட்கூலிகள் (day labourers)	... 96

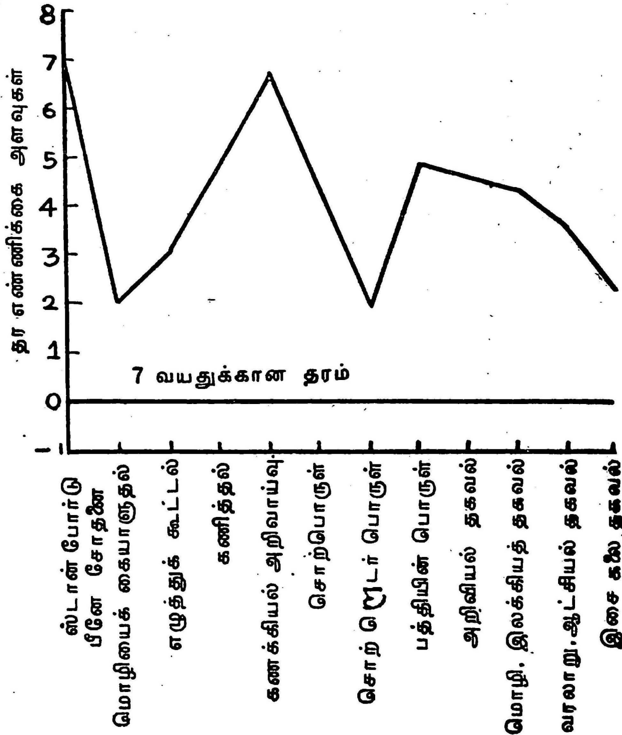
இந்தக் கண்டுபிடிப்புகள், சூழ்நிலைக் காரணிகளின் செல்வாக்கைக் காட்டுகின்றன. பெற்றோரின் நுண்ணறிவு அளவானது, அவர்களது தொழில்களை நிர்ணயிப்பதன் காரணமாக, இக் கண்டுபிடிப்புகள் மரபு நிலையின் செல்வாக்கையும் காட்டலாம். இன வேறுபாடுகள் பற்றிய ஆய்வுகள், எல்லா மாறிகளையும் கட்டுப்படுத்த முடியாது என்பதால் குறிப்பிடும்படியாக இல்லை. சோதனைத் தனிச் சலுகை (test favouritism) என்ற குறைபாடு இன்றிச் சோதனைகளை அமைப்பதும் தேர்ந்தெடுப்பதும் முன்னதைப் போலவே கடினமான ஒன்று.

தனியனின் பண்பில் மாறுந்தன்மை (Trait variability within the individual)

உளவியற் சோதனைகள் தனியாள் வேறுபாடுகள் பற்றிய உண்மையை வெளிக்கொணர்ந்தது மட்டுமன்றி ஒரே தனியன் வேறுபடவும் செய்கின்றான் என்ற உண்மையையும் வெளிப்படுத்துகின்றது. ஒரே தனியன் இசைத்திறமையில் சிறப்புற்றிருப்பதுபோல் பொறியியல் நுணுக்கத்தில் சிறப்பினைப் பெறுமல் இருக்கலாம். பல திறமைகளுக்காக ஒரு தனியனைச் சோதனை செய்தால் அவன் சிலவற்றில் தன்னுடைய குழுவின் சராசரிக்குக் கீழும், சிலவற்றில் குழுவின் சராசரிக்கு மேலும், சிலவற்றில் குழுச் சராசரியின் மட்டத்திலும் அமையலாம் (படம் 42). ஒரு தனியனது பல்வேறு திறமைகளுக்கான எண்ணிக்கை அளவுகளை (scores) 'சதவீத எண்ணிக்கையளவு' (percentile score) என்ற ஓர் எளிய புள்ளியியல் அமைப்பில் வழங்கலாம். தேர்ந்தெடுக்கப்படாத ஓர் இயல்பான குழுவின் மக்களில் எத்தனை பேர் தனியனுக்குக் கீழான எண்ணிக்கையளவினைப் பெறுகின்றார்கள் என்பதனை அவனது சதவிகித எண்ணிக்கையளவு காட்டுகின்றது. சான்றாக, சொற்களைப் புரிந்து கொள்ளலில் (verbal comprehension) ஒரு தனியன் 75 சதவீத எண்ணிக்கையளவினைப் பெற்றால் இந்தக் குறிப்பிட்ட திறமையில் அவனுக்குக்கீழே 75 சதவீத மக்கள் அமைகின்றனர் என்பது பொருள். தொடக்கப் புள்ளியியலை (elementary statistics) அறிந்த எந்த ஒரு மாணவனும் வெற்று எண்ணிக்கை யளவினைச் (raw score) சதவீத எண்ணிக்கை அளவாக மாற்றும் வழியினை நிச்சயம் அறிந்திருப்பான். தனியனின் பண்பில் மாறுந்தன்மை அல்லது 'பண்பின் மாறுந்தன்மை' என வழங்கப்படும் இந்த உண்மைக் கல்வி, தொழில் வழிகாட்டல் (vocational guidance) ஆகியவற்றுக்கான தேவைகளில் அண்மைக்காலத்தில் பெரிதும் முக்கியத்துவத்தைப் பெற்றுள்ளது.

நுண்ணறிவுச் சோதனையின் தொடக்கத்தில் ஒருவனது நுண்ணறிவு ஈவினைக் கணக்கிடுதல் மிக முக்கியமானதாகவும் நுண்ணறிவு ஈவே ஒருவனது நுண்ணறிவைக் காட்டுவதாகவும் கருதப்பட்டது. தற்போது நுண்ணறிவு ஈவிலிருந்து, 'உள வரைவு' (psychograph) அல்லது 'வரைவு விளக்கப்படம்' (profile chart) என்பவற்றுக்கு முக்கியத்துவம் மாற்றப்பட்டுள்ளது. உள வரைவுகளும் வரைவு விளக்கப்படங்களும் ஒவ்வொரு தனியனுக்கும் பல்வேறு பண்புகளின் மீதான சதவீத எண்ணிக்கையளவுகளின் அடிப்படையில் வரையப்படுகின்றது. இத்தகைய ஓர் உளவரைவானது, மாணவனைப்பற்றி ஆசிரியர் நன்கு புரிந்து கொள்ளு

தற்கு உதவுவதால், அம் மாணவனது குறிப்பிட்ட திறமைகளுக்கும் தேவைகளுக்கும் ஏற்ப ஆசிரியரால் பொருத்தமான வழிகாட்டல் இயலுகின்றது. ஒருவனது ஆளுமையைக் கணிப்பதற்கு இத் தகைய உளவரைவுகள் அடிக்கடி தேர்ந்தெடுக்கப்படுகின்றன. படங்கள் 12, 42 ஆகியன சில உள வரைவுகளுக்கான எடுத்துக் காட்டுகளைக் காட்டுகின்றன.



படம் 12.—*அறிவில் மீத்திறமுடைய* (intellectually gifted) 7 வயதுச் சிறுவனது வடிவுருவம் (Profile). From Devoss J. C. 1925. In *Genetic Studies of Genius*, Vol. 1, Chap: XII. Ed. Terman. L. M., நு. ஈ. (I Q.) என்ற ஒரே எண்ணிக்கையளவைப் பெறுவதைக் காட்டிலும் இத்தகையவொரு வடிவுருவத்தினை வரைவதிலுள்ள நன்மைகளைக் கவனிக்கவும்.

இத்தகைய குறிப்பிட்ட பண்பு மாறுந்தன்மைக்கு அப்பாற் பட்டுத் தனியனிடத்து மற்றொரு வகையான மாறுந்தன்மையினையும் காணலாம். ஒரே திறமை அல்லது பண்பில் அவனது செயல் நிறைவேற்றம் (performance) ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில்

அவனுடைய செவ்வியையும் (mood) உடலியல்சார் காரணிகளையும் சார்ந்திருக்கின்றது. எனவே, ஒரே திறமையில்கூட அவன் நேரத்துக்கு நேரம் மாறுபாடுகளைக் காட்டலாம்.

தனியாள் வேறுபாடுகள்பற்றி நாம் மேலே கண்ட கருத்துகள் இப் பிரச்சினைபற்றிய ஆய்வினில் நடந்துள்ள உழைப்பின் அளவினையும் புலமையினையும் பற்றிய ஒரு குறிப்பினைத் தருகின்றன. ஒரு நீண்ட வரலாற்றினை இந்த ஆய்வு தனக்கெனக் கொண்டுள்ளது. எங்கு நோக்கினும் தனியாள் வேறுபாடுகள், குழு வேறுபாடுகள், பால் வேறுபாடுகள், இன வேறுபாடுகள், பண்பாட்டு வேறுபாடுகள் போன்றவை காணப்படுகின்றன. ஆனால், இவ் வேறுபாடுகளின் வலியுறுத்தலில் மனிதனைப்பற்றி மறந்துவிடுகின்றான். நிச்சயமாக, வேறுபாடுகளைக் காட்டிலும் நாம் அனைவரும் மனிதர்கள் என்ற ஒரே காரணத்தால் நம்மிடத்து அடிப்படையான ஒப்புமைகள் காணப்படுகின்றன. பல்வேறு உளவியலாரால் அடிக்கடி குறிப்பிடப்பட்டு அல்லது வலியுறுத்தப்பட்டு வரும் பொதுவான ஒரு விலங்குத் தன்மையினின்று இந்த ஒப்புமைகள் எழுந்தவையல்ல. இத்தகைய ஒப்புமைகளின் உடன்பாட்டு வகைகளையும் ஆய்வதற்கு உளவியலார் தங்கள் கவனத்தைச் செலுத்தவேண்டிய காலம் வந்துவிட்டது எனலாம். இது செய்யப்படுவதோடு விலங்குகளின்மீது நடைபெற்ற ஆய்வுகளில் சேகரிக்கப்பட்ட புள்ளிவிவரங்களை மனித நடத்தையினை விளக்கும்போது சிறிதே முக்கியத்துவம் அளித்துப் பயன்படுத்தினால் உலக மக்கள் அனைவரும் தம்முள்ளத்தில் கொண்டுள்ள ‘மனித சமுதாயத்தை’ அமைப்பதற்கு நாம் ஒரு சிறப்பான முன்னேற்றப் படியினை அமைத்தவர்களாவோம்.

அத்தியாயம் 3

நரம்பு மண்டலம்

முன்னுரை

எதிர்வினைக் காலச் சோதனை

நரம்புகள்

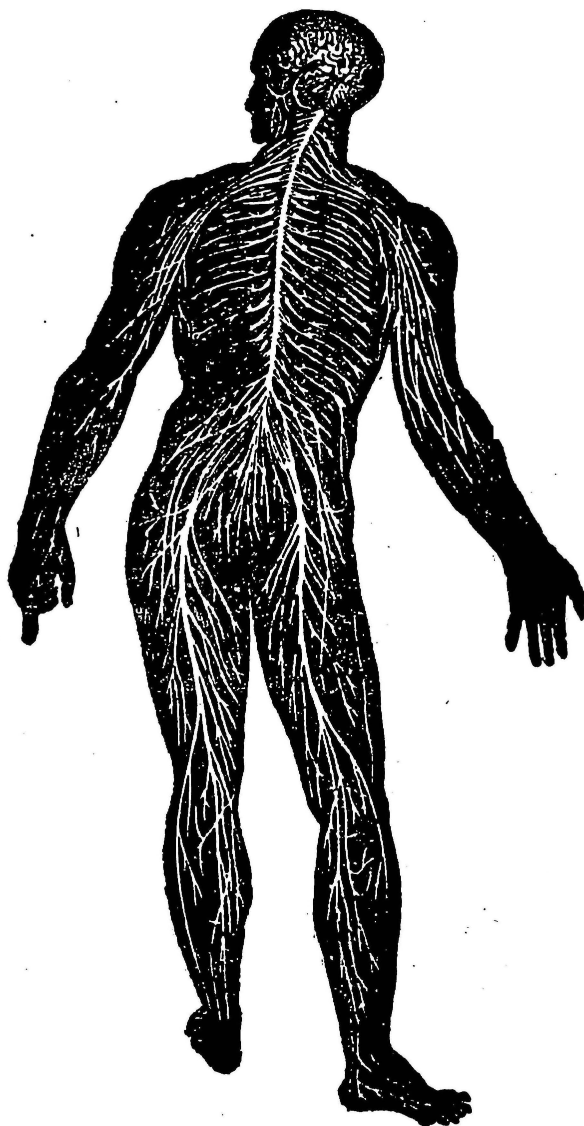
நரம்புத்திசு — நரம்புச் சக்தி — குறையளவுகள் — விரைவுபடுத்தலும் தற்கிளர்ச்சியும் — முழுமையான செயல்முருடான காலம் — நரம்பு உள் துடிப்புகளின் ஒப்புமை — எல்லாம் அல்லது ஒன்றுமில்லா விதி — நரம்புச் சந்தி — மறிவினைச் செயல் — புலன் இயக்க வளைவு.

மத்திய நரம்பு மண்டலம்

தண்டுவடம் — முகுளம் — தாலமஸூம் ஹைப்போ தாலமஸூம் — சிறுமூளை — பழையமூளை — புதுமூளை அல்லது பெருமூளை.

மூளையில் செயலுக்கான இடமறிதல்

சமசக்திக் கொள்கை — திரள் செயற்கொள்கை — முன்மடல் — பக்க மடல் — கன்ன மடல் — பின்மண்டை மடல் — செயலிடத்தை அறிவதற்கான முறைகள்.



படம் 13.—நரம்பு மண்டலம்

3. நரம்பு மண்டலம்

மனித உயிரி நரம்பு மண்டலத்தின் காரணமாக ஓர் ஒத்திசைந்த தொகுதியாக (harmonious unit) செயல்படுகின்றது. நரம்பு இணைப்புகளின் மூலமாகவே உடலின் பல்வேறு உறுப்புகளும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. மனித நரம்பு மண்டலத்தின் படத்தைப் பார்த்தால் அது எத்தகைய சிக்கலான அமைப்பாக இருக்கிறது என்பதைக் காணலாம் (படம் 13). 200-க்கு மேற்பட்ட எலும்புகளும், ஏறத்தாழ 800 தசைகளும், பல மிகச் சிறந்த அமைப்புகளும் மனித உடலில் வகைவகையாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன என்று மதிப்பிடப்படுகின்றது. இந்தச் சிக்கலான வகைப் பகுப்பானது திறமையுடனும் (harmoniously) இதனினும் சிக்கலான நரம்பு மண்டலத்தின் இணைப்பாலும் இயங்குகின்றது. செய்திகளை உடலின் பல பாகங்களிலிருந்தும் கொணரவும் கொண்டு செல்லவும், இந்த நரம்பு மண்டலம் பொதுவாக ஒரு தொலைபேசி இணைப்பு அமைப்பிளேடு ஒப்பிடப்படுகின்றது. இந்த ஒப்பீடு நம்மைத் தவருன வழியில் இட்டுச்செல்லக் கூடாது. தொலைபேசி இணைப்பில் வெளித்தூண்டல்கள் அவ்வவ்வாறே அனுப்பப்படுகின்றன. இணைப்புக் கம்பிகள் எந்த ஓர் இடையீடுமின்றித் தூண்டல்களில் குறுக்கிடாமல் இயங்குகின்றன. ஆனல், நரம்புத் தூண்டலின்போது விளையும் மின்இரசாயன இயக்கத்தில் (conduction) செய்தித் தொடர்பானது மின்செயல்களின் அனைத்து நிலையாகவும் அமைந்துள்ள நரம்பு அணுக்களினுல் வழிச்செலுத்தப்படுகின்றன. நரம்பு அணுக்களின் இந்தச் சிறப்பியல்புகள் பலவகையான இட உரிமைகளுக்குக் (field properties) காரணமாகின்றன. புறணியில் (cortex) அணுக்கள்கூட இந்த எல்லா வகை உரிமைகளையும் பெற்றிருப்பதால் ஒரு குறிப்பிட்ட மாற்று இணைப்புகள் காணப்படுவதில்லை. வசதிக்காக இந் நரம்பு மண்டலம் பல்வேறு பகுதிகளாகப் பகுக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு பகுதியும் விரிவாக ஆயப்பட்டிருக்கின்றது. இங்கும்கூட முழுமையாக மட்டுமே ஒவ்வொரு சமயத்திலும் இயங்குகின்றது என்பதை நினை

விற்கொள்ள வேண்டும். இங்கும் இந்த முழு அமைப்புக்குப் பின்னுல் உள்ள உறுப்பு ஒற்றுமையை (organic unity) நாம் மனத்திற் கொள்ளவேண்டும். பகுதிகள் ஒன்றேடொன்று தம்முள் வேறுபட்டிருந்தாலும் அவை ஒரு தொகுதியாகவே இயங்குகின்றன.

உடலியல் அமைப்பினை விளக்கும்போது அதனைப் பொறியுடன் ஒப்பிட்டால் ஒரு பொறியின் (machine) மந்தமான வளையாத தன்மையினை மனிதனுக்குத் தொடர்புபடுத்திக் கூறமுடியாது. ஒரே தூண்டலுக்கு உடல் பல்வேறு வழிகளில் இயங்கலாம். பல்வேறு வேளைகளில் பல்வேறு வழிகளில் உடல் இயங்குவதோடு சில வேளைகளில் ஒரு குறிப்பிட்ட வகையின் வேறுபட்ட தூண்டல்கள் ஒரு தொகுதியாக இணைக்கப்பட்டு அதற்கு இணைந்த துலங்கல் அளிக்கப்படுகின்றது. மனிதனிடத்துள்ள இத்தகைய மாறுபாடுகளும், தக அமைப்புகளுக்கும் (adaptations) நெகிழ்வுக்குமான வாய்ப்புகளும், நரம்பு மண்டலத்தின் அமைப்பு, செயல்கள் ஆகியவற்றை அறிவதால் தெரிந்து கொள்ளலாம். இந்த நரம்பு மண்டலத்தின் அமைப்பே இத்தகைய மாறுபாடுகளை ஏற்படுத்துகின்றது. மேலும் நரம்பியல் ஆய்வுகள் (neurological studies) இந்த நரம்பு மண்டலம், குறிப்பாகப் பெருமூளைப் புறணி (cerebral cortex) ஆகிய இயல்புகளோடு ஓர் இயக்கு முழுமைக் கூருக (dynamic entity) இயங்குகின்றது என்பதைக் காட்டுகின்றது. கெஸ்டால்ட் உளவியலார்கள் (Gestalt Psychologists) நரம்புச் செயல்களைச் செயற்கோலத்தின் வகைகளாக விளக்குகின்றனர். பெருமூளையின் இயக்க, அமைப்புச் செயல்களை இது வலிவுறுத்துகின்றது.

பொதுவாகக் கூறினுல் நரம்பு மண்டலம் 3 பகுதிகளால் ஆனது: மூளை, தண்டுவடம் (spinal cord), இணைப்பு நரம்புகளின் திரள். இந்த நரம்பு மண்டலம் நரம்புத் திசுக்கள் (neurons), எனப்படும் நரம்பு அணுக்களால் ஆக்கப்பட்டது. கைகள், கால்கள், உடலின் பல்வேறு பகுதிகள் ஆகியவற்றிலிருந்து செல்லும் நரம்புகள் தண்டுவடத்தில் இணைக்கப்பட்டு, தண்டுவடம் நேராக மூளையில் இணைக்கப்பட்டுள்ளதை நாம் படத்தில் தெளிவாகக் காணலாம். மூளையும் தண்டுவடமும் ஒன்ருக மத்திய நரம்பு மண்டலம் (central nervous system) என்று அழைக்கப்படுகின்றது. வெளியில் அமைந்துள்ள நரம்புகளின் தொகுதி வெளி நரம்பு மண்டலம் (peripheral nervous system) எனப்படுகின்றது. இதனைப் பகுத்து அறிவதால் இவை இரண்டும் இருவேறு நரம்பு மண்டலங்கள் என்று பொருளன்று. மூளை, தண்டுவடம் இரண்டையும் நரம்பு மண்டலத்தின் மத்திய பகுதி என்றும், மற்றப்

பகுதிகளை நரம்பு மண்டலத்தின் வெளிப்புறப் பகுதி என்றும் அழைப்பதே பொருத்தமான ஒன்றாகும். வெளி நரம்புமண்டலம் புலனுறுப்புகளிலிருந்து மத்திய நரம்புமண்டலத்திற்குச் செல்லும் நரம்புகளையும் மத்திய நரம்புமண்டலத்தைத் தசைகளோடும் சுரப்பிகளோடும் இணைக்கும் நரம்புகளையும் கொண்டுள்ளது. இந்த வெளி நரம்புமண்டலம் தானியங்கு நரம்புமண்டலம் (autonomic nervous system) என்ற ஒரு முக்கியமான தொகுதியினைத் தன்னுள் கொண்டுள்ளது. இந்தத் தொகுதி பின்னைய அத்தியாயம் ஒன்றில் விரிவாக விளக்கப்படும்.

வெளியுலகிலிருந்து வரும் பல்வேறு தூண்டல்களை ஏற்கும் சக்தி வாய்ந்த பல்வேறு உறுப்புகள் உடலில் உள்ளன. இவ் உறுப்புகள் புலனுறுப்புகள் (sense organs) அல்லது 'வாங்கிகள்' (receptors) எனப்படுகின்றன. நம் இயக்கச் செயல்களைச் செயற்படுத்தும் உறுப்புகளும் உள்ளன. அவை தசைகள் அல்லது 'இயக்கிகள்' (effectors) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. வாங்கிகள் என்பது வெளிப்புறத் தூண்டல்களை நாம் வாங்கிக்கொள்ளும் உறுப்புகளாகும். இயக்கிகள் என்பது வெளிப்புறச் சூழ்நிலையில் நாம் விளைவிக்கும் மாற்றங்களுக்குக் காரணமாக இருக்கும் உறுப்புகளாகும். இயக்கிகள் வாங்கிகளின்றிச் செயல்பட முடியாது. வாங்கிகள், இயக்கிகள் இவற்றிடையே ஒரு சிரமமற்ற செய்தித் தொடர்பு இருத்தல் வேண்டும். இந்தச் செய்தித் தொடர்பு நரம்புகளின் மூலமாக வழங்கப்படுகின்றது.

இந்தச் செய்தித் தொடர்புக்கு ஒரு முக்கியமான தேவையாக அமைவது அதில் விரைவு வேண்டும் என்பதேயாகும். எடுத்துக்காட்டாக, ஓர் எரிகின்ற நிலக்கரியினை நாம் அறியாது மிதித்துவிட்டால் அதனை நாம் ஒரு துளி விநாடியில் அறிந்தால்தான் நமது காலை எடுக்க முடியும். இந்தத் தூண்டல், அதாவது சூடு, நமது தோலினால் மிக மெதுவாக உணரப்பட்டுத் தொடர்புடைய தசைகளுக்கு மெதுவாக அறிவிக்கப்பட்டால், இந்த இடைவேளையில் நமது உடலில் பெருஞ்சேதம் ஏற்படக்கூடும். நமது நன்மைக்காகவே இச் செய்தித் தொடர்பு மிக விரைவாக இருத்தல்வேண்டும். நம் நற்காலமாக உண்மையிலேயே இந்தச் செய்தித் தொடர்பு, மிக விரைவுடையதாக இருக்கின்றது. இச் செய்தித் தொடர்பு ஒரு விநாடிக்கு 125 கெஜ வேகத்தில் நிகழ்கின்றது என்று கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. எனினும், உடலின் அனைத்து நரம்புகளும், ஒரே வேகத்தில் செயலுறுவதில்லை. சில ஒருசிறிது தம் வேகத்தில் குறைகின்றன.

எதிர்வினைக் காலச் சோதனை

அறிவியல் உளவியலின் (scientific psychology) மிகப் பழமை யான பரிசோதனைகளில் ஹெர்மன் வான் ஹெல்ம்ஹோல்ட்ஸ் (Hermann von Helmholtz) என்பாரின் நரம்பு இயக்க வேகத்தினை (speed of nerve conduction) அளவிடும் சோதனையும் ஒன்று. உள வியலுக்குப் பரிசோதனை உளவியல் என்ற நிலையினை அளித்த தோடு தத்துவத்தினின்று அதனை விடுவிக்கவும் செய்த தொடக்கப் பரிசோதனை உளவியலாருள் ஹெல்ம்ஹோல்ட்சும் ஒருவர். தவளை யின் கால்கள் பெறுகின்ற நரம்புச்சக்தியின் (nerve current) வேகத்தை அளந்து நிர்ணயிப்பதற்கு ஹெல்ம்ஹோல்ட்ஸ் முயன் ருர். ஓர் இயக்க நரம்பினை ஒரு குறிப்பிட்ட தசையினின்று இரு வேறுபட்ட இடங்களில் தூண்டி நரம்பின் தூண்டலுக்கும் தசை யின் சுருக்கத்துக்கும் (contraction) இடையே அமையும் நேரத்தைக் கணக்கிடுவது அவரது முறையாக அமைந்திருந்தது. ஒன்றிலிருந்து மற்றொரு நேரத்தைக் கழிப்பதன் மூலமாக அவர் நரம்புச் சக்தி ஒரு புள்ளியிலிருந்து மற்றொரு புள்ளிக்குச் செல்ல எடுத்துக்கொள்ளும் நேரத்தைப் பெற்ருர். இதுபோன்று பல அளவீடுகளை எடுத்த பிறகு அவர் நரம்பு இயக்கத்தின் வேகம் ஒரு விநாடிக்கு 35 கெஜம் என்று முடிவு செய்தார். அவர் மேற் கொண்ட பரிசோதனைச் செயன்முறை எளிமையானதாக இருந்தத ஞலேயே அவர் மிகக்குறைந்த வேகத்தினைப் பெற்ருர். இதே வழிகளில் அவர் புலன் நரம்புகளின் இயக்க வேகத்தைக் (speed of nerve conduction) கண்டு அவை இயக்க நரம்புகளின் (motor nerves) வேகத்தினின்று வேறுபடுகின்றனவா என்று நிர்ணயிக்க முயன்ருர். ஆனல், அவர் தன் மனம் நிறைவுறும்வண்ணம் இப் பரிசோதனையைச் செய்ய முடியவில்லை.

ஹெல்ம்ஹோல்ட்சின் (Helmholtz) இந்த எளிய, ஆனல் முத னிலையான பரிசோதனை விரைவில் டான்டெர்ஸ் (Donders) எனும் டச்சு (Dutch) உடலியலறிஞரால் 'எதிர்வினைக் காலச் சோதனை' (reaction time experiment) என்று ஆக்கப்பட்டது. இப் பரிசோதனை இன்றுங்கூட எல்லா உளவியல் ஆய்வுக் கூடத்திலும் செல்வாக்கினைப் பெற்றுள்ளது. ஒரு தனியன் ஒரு தூண்டலுக்கு (stimulus) எதிர்வினை தருவதற்கு எடுத்துக்கொள்ளும் நேரத் தையே நாம் எதிர்வினைக் காலம் என்று குறிக்கின்ருேம். பரி சோதனை ஆய்வுக்கூடத்தில் தூண்டல் பொதுவாக ஒரு கட்புலன் சார் தூண்டலாகவோ அல்லது ஒரு செவிப்புலன்சார் தூண்ட லாகவோ அமைகின்றது. பரிசோதனைக் காலத்தை அளப்பதற் கென்று நாம் எடுத்துக்கொள்ளும் ஆட்படுநரை (subject) ஓர் இருக்கையில் வசதியாக அமர்த்தி அருகில் ஒரு மேசைமீது கருவி

அமைக்கப்படுகின்றது (படம் 14). இச் சோதனையின் அமைப்பு, சோதனையாளர் ஒரு விளக்கினைப் போட்டவுடன் ஆட்படுநர் விரைவில் தம்பக்கமுள்ள விளக்கினைப் போடவேண்டும். இதற்காக ஆட்படுநர்க்கு முன்னால் ஒரு விசை பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறாக இதன் அமைப்பு இருக்கிறது. பரிசோதனையாளர் அருகில் அமைக்கப்பட்டுள்ள விசைக் குந்துகள் (switch keys) ஆட்படுநரின் பார்வையினின்று ஒரு திரையினால் மறைக்கப்பட்டுள்ளதன் காரணத்தால் பரிசோதனையாளர் விசையினை அழுத்தும்போது ஆட்படுநர் அதைப் பார்க்கமுடியாது. ஆட்படுநர் தன் பக்கத்திலுள்ள விளக்கையே (bulb) பார்த்துக்கொண்டிருத்தல் வேண்டும்.



படம் 14. எதிர்வினைக் காலத்தை அளவிடுதல்

ஆட்படுநர் துலங்குதற்கு எடுத்துக்கொண்ட காலத்தைத் துல்லியமாக அளப்பதற்கும் பல்வேறு நுண்முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பொதுவாக முழு மின்னோட்டமும் செல்கின்ற ஒரு மின்சார எதிர்வினைக்கால அளவு கருவி (electric chronoscope) பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பரிசோதனையாளர் விளக்கினைப் போட்டவுடன் மின்கடிகாரமும் அதோடு இயக்கப்படுகின்றது. ஆட்படுநர் விளக்கினை அணைத்தவுடன் கடிகாரமும் நிறுத்தப்படுகின்றது. எனவே, இந்த இடைநேரத்தை, ஒரு வினாடியில் ஆயிரத்தில் ஒரு பங்கைக்கூட மிகத் துல்லியமாக அளவிடமுடியும். ஆட்படுநர் துலங்குதற்கு எடுத்துக்கொள்ளும் இந்த இடைநேரமே

எதிர்வினைக் காலம் எனப்படுகின்றது. இந்தக் குறிப்பிட்ட சோதனை 'எளிய எதிர்வினைக் காலம்' (simple reaction time) என்பதை அளவிடுகின்றது.

சில மாறுபாடுகளுடன் இச் சோதனையை நடத்தும் வகையிலும் இக் கருவி அமைக்கப்பட்டுள்ளது. வேறுபாட்டு எதிர்வினைக்காலம் (discrimination reaction time), தேர்வு எதிர்வினைக் காலம் (choice reaction time) என்பவற்றையும் நாம் இதன் மூலம் கணக்கிடலாம். வேறுபாட்டு எதிர்வினைக் காலத்தில் ஆட்படுநர்க்கு இயைபிலா வரிசையில் (random order) இரண்டு அல்லது மூன்று தூண்டல்கள் கொடுக்கப்படுகின்றன (வெள்ளை, சிவப்பு அல்லது பச்சை விளக்கு). இவற்றில் ஏதாவதொரு விளக்குக்கு மட்டும் எதிர்வினை தரும்படி ஆட்படுநர் அறிவுறுத்தப்படுகின்றார். ஆட்படுநர் ஒரு குறிப்பிட்ட ஆயத்தத்தில் (set) அல்லது மனப்பான்மையில் (attitude) காத்திருந்து அறிவுறுத்தப்பட்ட குறிப்பிட்ட விளக்கினை மட்டுமே அணைத்தல் வேண்டும். இதனைச் செய்வதற்குரிய காலத்தினையே நாம் வேறுபாட்டு எதிர்வினைக்காலம் என்றழைக்கின்றோம். தேர்வு எதிர்வினையில் பரிசோதனையாளர் இரண்டு வேறுபட்ட தூண்டல்களைத் தரலாம் (முன்னால் கூறப்பட்டதுபோல் வேறுபட்ட நிற விளக்குகள்). மேலும் ஆட்படுநர், இரு தூண்டல்களுக்கு வெவ்வேறு வகைகளில் துலங்குமாறு அறிவுறுத்தப்படுகின்றார். எடுத்துக்காட்டாக, ஆட்படுநர் பச்சை விளக்குக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட விசையையும், சிவப்பு விளக்குக்கு மற்றொரு விசையினையும் அழுத்துமாறு அறிவுறுத்தப்படுகின்றார். பொதுவாக தேர்வு எதிர்வினைக் காலம் மற்ற இரண்டினையும் விட நீண்டதாகவே உள்ளது. இந்த எதிர்வினைக் காலப் பரிசோதனைகள் எல்லா உளவியற் கூடங்களின் ஆய்வுகளிலும் முக்கிய இடத்தினைப் பெற்றுள்ளன. தனியன்கள் எதிர்வினைக் காலத்தில் வேறுபடுகின்றனர். காரோட்டுதல், ஒரு வேகமான இயந்திரத்தைக் கையாளுதல் அல்லது விமானம் ஓட்டுதல் போன்ற பல தொழில்களுக்கு ஒருவன் மிக விரைவாகத் தூண்டல்களுக்குப் பொருத்தமான துலங்கல் தருவது இன்றியமையாதது. பொதுவாக நீண்ட எதிர்வினைக் காலத்தினை எடுத்துக் கொள்ளும் ஒருவன் இத்தகைய தொழில்களுக்குத் தகுதியற்றவனாவான். எதிர்வினைக் காலம் புலன் பாங்கினுக்கேற்ப மாறுபடுகின்றது.

பின்வரும் அட்டவணை, ஆய்வுக்கூட நிலைமைகளின் கீழ் மாறுபட்ட தூண்டல்களுக்குத் துல்லியமாக அளந்தறியப்பட்ட பற்பல ஆட்படுநர்களின் சராசரியினின்று எடுக்கப்பட்ட எதிர்வினைக் காலத்தின் வேகத்தைக் காட்டுகின்றது:

தூண்டல் (stimulus)	வினுடிகள்
தொடுதல் (Touch)	0·12
கேட்டல் (Hearing)	0·12
பார்வை (Sight)	0·15
குளிர்ச்சி (Cold)	0·15
தட்பம் (Warmth)	0·18
நுகர்வு (Smell)	0·20
சுவை (Taste)	0·30
வலி (Pain)	0·40

(Adapted from R. Stagner and T. F. Karwoski, 1952. Psychology. McGraw Hill, p. 203.)

நரம்புகள் (The nerves)

மனித உடலில் வாங்கி நரம்புகள் (receptor nerves), இயக்கி நரம்புகள் (effector nerves) என இருவகை நரம்புகள் உள்ளன. வாங்கி நரம்புகள் 'புலன் நரம்புகள்' (sensory nerves) என்றும், 'இயக்கி நரம்புகள்' இயக்க நரம்புகள் (motor nerves) என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. இவைகள் ஒவ்வொரு தசைக்கும் ஒவ்வொரு வாங்கிக்குமிடையே தொடர்பினை ஏற்படுத்துகின்றன. உடலின் வெவ்வேறு பகுதிகள் ஒன்றோடொன்று நேரடியாகத் தொடர்பு கொள்ளாமல் மத்திய நரம்பு மண்டலத்தின் மூலமாகவே தொடர்பு கொண்டிருக்கின்றன. எல்லாப் புலன் நரம்புகளும் பல்வேறு புலனுறுப்புகளிலிருந்து மத்திய அச்சுக்குச் (central axis) செல்கின்றன. எல்லா இயக்கநரம்புகளும் இந்த மத்திய அச்சிலிருந்து பல்வேறு தசைகளுக்குச் செல்கின்றன. மற்றொரு வகையில் கூறினுல், புலன்நரம்புகள் செய்தியை மத்திய பாகத்திற்கும், இயக்க நரம்புகள் மத்திய பாகத்திலிருந்து ஆணைகளைத் தசைகளுக்கும் கொண்டு சென்று அத் தசைகளைச் செயற்படுத்துகின்றன. இவ்வாறு முழு இயக்கமும் ஒரு முழுமைச் செயலாக மத்திய பாகத்தினுல் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது என்பதைக் காணலாம். இதனுற்றான் இந்த முழு மண்டலமும் ஒரு தனித் தொகுதி போன்று செயற்பட இயலுகின்றது.

நாம் முன்னர்க் குறிப்பிட்டது போல் இந்த மத்திய பாகம் ஒரு படி வார்ப்பு (stereotyped) முறையில் செயல்படுவதில்லை. இந்த

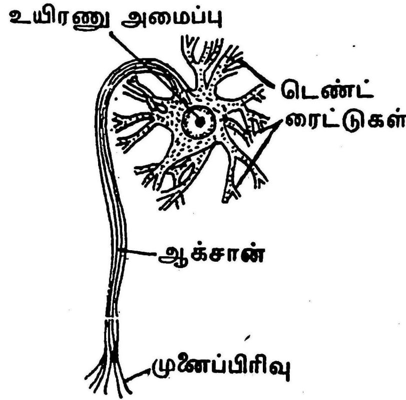
மத்திய பாகம் அதனுள்ளே பல்வேறு செயல்களுக்கு இடமளிக்கும் வண்ணம் ஒரு மிகுந்த சிக்கல் வாய்ந்த அமைப்பாக உள்ளது. ஏற்றுக்கொண்ட ஒரு குறிப்பிட்ட செய்திக்கு மாறாக எண்ணற்ற வெளிச்செல்லும் தொடர்புகளும் செய்திகளும் நிகழ்கின்றன. இங்குத் தொலைபேசி அமைப்பு உவமை தவறுகின்றது. ஒரு தானியங்கு தொலைபேசி அமைப்பில் ஒரு குறிப்பிட்ட எண் சுற்றப்பட்டால் ஒரு குறிப்பிட்ட ஏற்பினையே ஏற்றுக்கொள்ள முடிகின்றது. ஆனால், ஒரு குறிப்பிட்ட வாங்கியிடமிருந்து செய்திகள் வரும்போது மூளை மாற்றுக் கட்டுப்பாடு நிலையமாகச் செயல்பட்டு அச் செய்கையினை மாறுபட்ட சூழ்நிலைக் காரணிகளுக்குத் தகுந்தபடி எண்ணற்ற இயக்கிகளுள் ஒன்றிற்கு அனுப்பி வைக்கின்றது. இவ்வாறு அங்கு ஓர் ஒற்றுமை (unity) இருப்பினும், பல்வகைத் துலங்கல்கள் அமைவதற்கும் வாய்ப்பு இருக்கிறது.

குறிப்பிட்ட சில ஆயத்த நிலையிலுள்ள செயல்களும் இருக்கின்றன என்பதனை நாம் அறிதல் வேண்டும். [மறிவினைச் செயலைப் (reflex action) பார்க்கவும்.] இந்த இணைப்புகள் குறித்து அதிக மாறுபாடுகள் இல்லை. இத்தகைய சில முதனிலை இணைப்புகளோடு நாம் அனைவரும் பிறந்திருக்கிறோம். முதிர்ச்சிச் செயன்முறை (process of maturation) ஒன்றின் மூலம் உயிரி வளர்ச்சியடையும்போது குறிப்பிட்ட வேறு சில நரம்பு இணைப்புகள் இடம் பெறுகின்றன. இந்த இருவகை நரம்பு இணைப்புகள் மட்டுமல்லாமல் கற்றல் செயன்முறையினால் எண்ணற்ற புதிய இணைப்புகள் தொடக்கத்திலிருந்தே மனிதனால் ஏற்படுத்தப்படுகின்றன. [நரம்புச் சந்தியைப் (synapse) பார்க்கவும்.] புதிய நரம்பு இணைப்புகள் தனியனால் நிலையாக அமைக்கப்படுகின்றன.

தேவைப்படும்போது ஒரு நரம்புச் சக்தியைத் தேக்கி நிறுத்தவும்கூட நரம்புகள் தகுதியுடையன. இந்தத் தேக்கமானது (உட்தடை - inhibition) எனப்படுகின்றது. இரண்டு அல்லது இரண்டுக்கு மேற்பட்ட தூண்டல்கள் ஒரே வேளையில் கொடுக்கப்பட்டால் ஒரு நரம்புச் சக்திக்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்பட்டு மற்றவை தடைப்படுத்தப்படுகின்றன. இந்தத் தேர்வுக்கு (selection) வழிகாட்டும் இந்தக் கொள்கை பொதுவாக உயிரியின் நல்வாழ்வின் அடிப்படையிலேயே அமைந்துள்ளது. அவசரத்தையும் இன்றியமையாமையையும் கொண்ட துலங்கலைப் பெறும் மிகுந்த வலித்தூண்டல்கள் அதனினும் முக்கியத்துவமற்ற தூண்டல்களின் மிகைவிருப்பத்தைப் (preference) பொறுத்து இயங்குகின்றன.

நரம்புத் திசு (The neuron)

நரம்புகள் மிகுந்த சிக்கலான அமைப்பைக் கொண்டுள்ளன. ஒவ்வொரு நரம்பும் எண்ணற்ற நுண்ணிய இழைகளைக் (fibres) கொண்டுள்ளது. இந் நரம்புகள் ஒரு நீண்ட நாணினைப் (string) போன்றன அல்ல. ஒரு நரம்பிழைகளின் தொகுதி 'நரம்புத் திசு' (neuron) எனப்படுகின்றது. இந்த நரம்புத் திசு (படம் 15) நரம்பணு எனப்படும் ஓர் உட்கருவையும் இரண்டு வெவ்வேறு வகையான பிரிவுகளையும் கொண்டுள்ளது. அவைகள் 'ஆக்சான்' (axon) என்றும் 'டெண்ட்ரைட்டுகள்' (dendrites) என்றும் வழங்கப்படுகின்றன. புலன்நரம்புகள், இயக்கநரம்புகள் ஆகிய இரண்டும் நரம்புத் திசுக்களால் ஆக்கப்பட்டவை. செய்திகள் எப்போதும் டெண்ட்ரைட்டுகளால் வாங்கப்பட்டு உட்கருவின் மூலமாக ஆக்சானுக்கு அனுப்பப்படும் வகையிலேயே நரம்புத் திசுக்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. ஆக்சான் செய்தியினைத்



படம் 15. ஒரு நரம்புத் திசு அல்லது நரம்பணு
(A neuron or nerve cell)

தசைக்கோ அல்லது தண்டுவடத்துக்கோ அல்லது அடுத்த நரம்புத் திசுவின் டெண்ட்ரைட்டுகளுக்கோ வேளைக்குத் தக்க வாறு செலுத்துகின்றது. சில வேளைகளில் ஒரு நரம்பு பற்பல நரம்புத் திசுக்களின் சங்கிலித் தொடர்பால் அமைக்கப்பட்டிருக் கின்றது. இத்தகையவற்றில் டெண்ட்ரைட்டுகள் பின்னைய நரம் புத் திசுவின் ஆக்சானிலிருந்து செய்தியினை வாங்கிக் கொள் கின்றது. ஆக்சான் கிளைகளின்றி ஒரு நீண்ட அமைப்பில் உள்ளது. ஆனுல், அவற்றின் முனை ஒரு தூரிகையினைப் (brush)

போன்று அமைந்திருக்கிறது. டெண்ட்ரைட்டுகள் பல நுண்ணிய கிளைகளுடன் குட்டையாகவும் தடித்தும் இருக்கின்றன.

நரம்புச் சக்தி (The nerve current)

இந் நரம்புச் சக்தி மின் ரசாயன அலைகளின் (electro-chemical waves) தன்மையினை உடையவை. ஆக்சானிலுள்ள இயக்கம் உள்ளாற்றலுடைய ஒரு செயலுடன் இயைபுடையது என்பது அறிந்த ஒன்று. உட்துடிப்புகளின் பரப்பல் (propagation of the impulses) நரம்பின் ஒரு பகுதியினின்று மற்றப் பகுதிக்கு மின் ஓட்டம் பாய்வதன் மூலம் தொடர்புபடுத்தப்படுகின்றது. இவ்வாறு ஒரு நரம்பின் முனை தூண்டப்பட்டால் அது கிளர்ச்சியினை மின் அலைகளின் உருவத்தில் விரைவாகப் பரப்புகின்றது. மேலும் சம்பந்தப்பட்ட ஆக்சானின் பக்கப் பகுதிகளைக் கிளர்ச்சியடையச் செய்வதற்குப் போதுமான அளவு வலிமையுடையனவாக இந்த மின் ஓட்டங்கள் இருக்கின்றன. இந்தத் தூண்டலின் தன்மை, இயக்கம் ஆகியவற்றின் இயல்பு பற்றிய சில குறிப்புகளை இங்குக் குறிப்பிடலாம்.

1. குறை அளவு தூண்டல் (Threshold stimulus): நரம்பு இயக்கம் பற்றி நாம் அறிந்து கொள்ள வேண்டிய உண்மை 'குறையளவு தூண்டல்' எனப்படும். வெவ்வேறு நரம்பணுக் களைச் செயற்படுத்த ஆயத்தம் செய்தற்கு வெவ்வேறு வலிமை யுடைய தூண்டல் தேவைப்படுகின்றது. தூண்டல், நரம்பு இழையால் இயக்கம் பெறுவதற்குமுன் ஒரு குறிப்பிட்ட குறைந்த பட்ச அளவு வலிமைகொண்டதாக இருக்கவேண்டும். தூண்ட லின் இந்தக் குறைந்தபட்ச சக்தி மதிப்பு குறைஅளவுத் தூண்டல் எனப்படுகின்றது. இக் குறையளவு உயிரியின் நிலைமைகளுக்கும் நலனுக்கும் தக்கவாறு வேறுபடுகின்றது. வெவ்வேறு இழை களின் அமைப்பு நிலைகளுக்கேற்பவும் இது பொதுவாக மாறு படுகின்றது.

2. விரைவுபடுத்தலும் தற்கிளர்ச்சியும் (Acceleration and self-excitation): நரம்பின் ஒரு பகுதியில் ஒரு தூண்டலால் தொடங் கப்பட்ட கிளர்ச்சிச் செயன்முறைத் தூண்டல் இல்லாத பின்னரும் ஒரு பரப்பப்பட்ட துடிப்பு, ஆக்சான் முழுதும் பரவும் வரை தொடர்ச்சியாக நீடிக்கின்றது என்று அறியப்பட்டு விளக்கவும் பட்டுள்ளது. நரம்பு ஒரு கம்பியினைப் போன்று செயலற்ற இயக்கி யாக அமையாமல் செயலோடு கூடிய பங்குகொள்ளும் உறுப்பாக அமைவதாலேயே இச் செயல் இயலுகின்றது. நரம்பின் இந்தச் செயலுறும் தன்மை அதன் சிறப்பியல்புகளின் மற்றொன்றிலும்

காணப்படுகின்றது. சில குறிப்பிட்ட நிலைமைகளில் நரம்பு தற்கிளர்ச்சித் தகுதியினை உடையதாகவும் காணப்படுகின்றது. தற்கிளர்ச்சிக்கான இந்தத் திறமை பொதுவாகத் துலங்கலின் வளர்ச்சியில் விரைவுக்குக் காரணமாகின்றது.

3. **முழுமையும் செயல்முருடான காலம்** (Absolute refractory period): ஒரு நரம்புத் துடிப்பால் ஒரு நரம்புத்திசு தூண்டப் படும்போது ஒரு சிறிய இடைவெளி நேரம் எழுகின்றது. அந்த நேரத்தில் நரம்புத்திசு மிகுந்த செறிவு வாய்ந்த தூண்டலால்கூடச் செயல்படாது. வேறுவழியில் கூறினுல் நரம்புத் திசுவே அந்த வேளையில் செயலுறுவதற்குத் தயாராக இல்லை. இந்த இடை வேளை நேரம் சில வேளைகளில் ஒரு வினுடியில் ஆயிரத்தில் ஒரு பங்காக அமைகின்றது. மேலும், செயலுறுதற்குத் திறமையற்ற, நரம்புத்திசுவின் இந்தக் காலம் முழுமையான செயல்முருடான காலம் எனப்படும். இந்தச் செயல்முருடான காலமானது வழக்க மாக வேண்டப்படும் குறையளவு மதிப்பினும் மிக்கதான ஒரு தூண்டலுக்கே நரம்புத்திசு செயலுறத்தக்க மற்றுமொரு குறுகிய இடைவெளிக் காலத்தைத் தொடர்கின்றது.

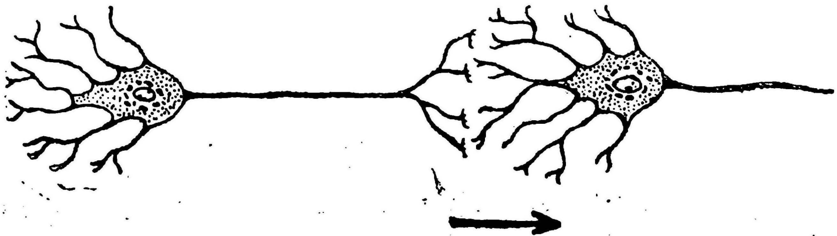
4. **நரம்பு உள்துடிப்புகளின் ஒப்புமை** (Similarity of nerve impulses): இந்த நரம்புத் துடிப்புகள் பற்றிய மற்றுமொரு பிரச்சினையில் தொடக்கநிலை உளவியலாரும் உடலியலாரும் மாறு பட்டிருந்தனர். புலனுறுப்புகளின் நிலையில் வேறுபட்ட செயல் கள் இருத்தலின் உண்மை, அதாவது நாம் கண்களால் பார்க் கிறேம், காதுகளால் கேட்கிறேம் என்பது இத்தகைய பல்வேறு பட்ட புலன்சக்திகளுக்கு ஏற்ப, நரம்புத் துடிப்புகள் வெவ்வேறு வகையினதாகவும் வெவ்வேறு தன்மையுடையனவாகவும் அமைந் துள்ளன என்பதைக் காட்டுகின்றன. ஆகவே, கட்புலனுணர்வின் போது பெறும் நரம்புச் சக்தியானது, செவிநரம்பின் சக்தி, உள் துடிப்பு இவற்றினின்றும் வேறுபட்ட வகையினதாக அமை கின்றது என்று முன்னர்க் காணப்பட்டது. ஆனுல், பின்னைய ஆய்வுகளின் விளைவாக எல்லா நரம்பு உள்துடிப்புகளும் ஒரே தன்மையுடையவை. அவை அனைத்தும் மின் இரசாயன அலைகளே (electro-chemical waves) என இன்று ஒத்துக்கொள்ளப் பட்டுள்ளது. புலன்நரம்புகள், இயக்கநரம்புகள் என்ற இரண் டாலும் அமையும் உள்துடிப்புகள் அனைத்தும் ஒரே வகையான வையே. புலனுறுப்புகளின் நிலையில் வேறுபட்ட அமைப்புகள் இருப்பதன் காரணமாகவே நமது துலங்கல்களில் வேறுபாடு ஏற்படுகின்றது.

5. எல்லாம் அல்லது ஒன்றுமில்லா விதி (All or none law): ஒரு நரம்பு தூண்டப்பட்ட தூண்டல் அல்லது கிளரும் ஆற்றல் ஒரு குறிப்பிட்ட குறைந்தபட்ச வலிமையைக் கொண்டிருக்கவேண்டும். இந்த எல்லையைக் கடந்தாலும் தூண்டலின் வலிமை இயங்குகின்ற நரம்பு உள்துடிப்பின் அளவினை எந்த வகையிலும் பாதிப்பதில்லை. ஒரு தூண்டல் குறிப்பிட்டவொரு வலிமையினை அடையும்பொழுது ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியிலுள்ள நரம்புச் சக்தி முழுமையும் வெளிப்படுத்தப்படுகின்றது. ஒரு தீக்குச்சியைப் பற்றவைத்தலை இங்கு எடுத்துக்காட்டாகக் கூறலாம். மருந்து தீப்பற்றுவதற்கு நாம் தீக்குச்சியினை ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு வேகத்தில் உரைத்தல் வேண்டும். உரைத்தலில் மிகுந்த சக்தியினை நாம் செலுத்தினுல் தீக்கொழுந்து ஒளிமிகுந்து இருக்காது. தேவையான அளவினும் அதிகப்படியான முயற்சி தீக்கொழுந்துக்கு அதிக ஒளியினை ஊட்டாது. ஒரு நரம்பிழையின் தூண்டல் இதனை முழுதும் ஒத்தே செயல்புரிகின்றது. இது 'எல்லாம் அல்லது ஒன்றுமில்லா விதி' என்று வழங்கப்படுகின்றது. நரம்பிழை இத்தகைய சக்தியின் வெளிப்பாட்டுக்குப்பின் விஞடியின் ஒரு துளி நேரத்தில் மீண்டும் அடுத்த இயக்கத்துக்குத் தயாராகின்றது. இதனுல் ஒரு வலிய தூண்டல் ஒரு வலிய துலங்கலை ஏற்படுத்தாது என்பது பொருளன்று. ஒரு வலிய ஒளித் தூண்டல் இருக்கும்போது நாம் நிச்சயமாக ஒரு வலிய ஒளிப் புலனுணர்வினைப் பெறுகின்ருேம். இரண்டு முன்னேற்பாட்டினுலேயே இது நிகழ்கின்றது. 1. ஒரு வலிய தூண்டல் ஒரே நேரத்தில் அதிக நரம்பு முனைகளைச் செயலுக்குத் தூண்டுகின்றது. அவற்றின் கூட்டுத்தொகை ஒரு வலிய தூண்டலை விளைவிக்கின்றது. 2. ஒரு வலிய தூண்டல் ஒரு நரம்பிழையினை விரைவான தொடர்ந்த வெளிப்பாடுகளை விளைவிக்கும்படியும் செய்கின்றது. இங்கும் கூட்டுத்தொகை ஒரு வலிய புலனுணர்வாகின்றது. தூண்டலின் வலிமையைப் பொறுத்து ஒரு தனி நரம்பிழை விஞடிக்கு 5-லிருந்து 200 அலைகள்வரை வெளிப்படுத்த முடியும். தசை இழைகளும் இதே வழியில்தாம் செயல்படுகின்றன.

நரம்புச் சந்தி (Synapse)

ஒரு நரம்புத் திசுவின் ஆக்சானுக்கும் டெண்ட்ரைட்டுகளுக்கும் அல்லது மற்றொரு நரம்புத் திசுவுக்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பு அல்லது இணைப்புவகை மிகச் சுவையுள்ளதும் சிறப்பானதுமாகும். நரம்பு இயக்கம் மின் இரசாயன அலைகளின் தன்மையினை உடையதாக இருப்பதால் இருமுனைகளுக்கிடையேயும் ஏதேனுமொரு வகைத் தொடர்பு வேண்டும். அதே நேரத்தில் அவ்விரு முனை

களும் ஒன்றோடொன்று ஒரே குழாய்போன்று இணைக்கப்பட்டிருப்பதால் செய்தி எந்த ஒரு மாறுபாடுமின்றிப் பின்னால் தொடர்கின்ற டெண்ட்ரைட்டுகளுக்குக் கடந்து செல்லும். எந்த மாறுபாடும் அல்லது விலக்கமும் இல்லாமையின் விளைவாக மனித உயிரி ஒரு பொறியினைப்போன்று திடமுடையதாக அமையும். ஆகையால், இயற்கை ஒரு நரம்புத் திசுவின் ஆக்சானின் முனைகளுக்கும் அடுத்த நரம்புத் திசுவின் டெண்ட்ரைட்டுகளின் முனைப் பிரிவுக்குமிடையே ஒரு மிக நுண்ணிய இடைவெளியினை அமைத்துள்ளது. இவ் விடைவெளி மிக நுண்ணியதாக இருப்பதால் இயக்கம் எளிதாக நடைபெற முடிகின்றது. மேலும், இவ் விடைவெளியின் இருப்பினால், அடுத்த நரம்பு மண்டலத்தின் ஒரு வேறுபட்ட பகுதிக்குச் செல்லும் மற்றொரு நரம்புத் திசுவின் டெண்ட்ரைட்டுகளுக்குச் செய்தியைத் திருப்பி அனுப்புவது இயலுகின்றதாகின்றது. இந்த அருமையான அமைப்பு மனிதன் ஒரே தூண்டலுக்கு வெவ்வேறு வழிகளில் எதிர்வினை தர வசதியளிக்கின்றது. இந்த இடைவெளியே 'நரம்புச்சந்தி' (Synapse) என்று வழங்கப்படுகின்றது (படம் 16). நமது இயக்கக் கற்றல் அனைத்தும் இந்த நரம்புச் சந்தியாலேயே ஏற்படுகின்றது. டென்னிஸ் (tennis) விளையாட்டின்போது பந்தைத் திருப்பி அடிப்பதற்கான உனது முதல் முயற்சியை ஒரு நல்ல விளையாட்டு வீரனாக நீ ஆனபிறகு உன்னுடைய நல்ல பந்தெடுப்பினுக்கு (fine strokes) ஒப்பிடவும். இயக்கப் பொருத்தப்பாட்டிற்கும் (motor adjustment), எண்ணற்ற வெவ்வேறு தசைகள் செயல்புரியச் செய்யவும் எத்துணை அளவு கற்றல் தேவைப்படுகின்றது! இவை அனைத்தும் நரம்புச் சந்திகள் இருப்பதனாலேயே இயலுகின்றன. நரம்புச் சந்திகள் இல்லையேல் ஆண்டுக்கணக்கில் நீ பயிற்சி செய்தபோதிலும் ஒரு தானியங்கு பொறியினைப்போல் (automatic machine) ஒரே வகையாகப் பந்தினை அடித்துக்கொண்டே இருப்பாய். இவ்வாறு நரம்புச் சந்திகள் கற்றலை நிகழ்விக்கின்றன.



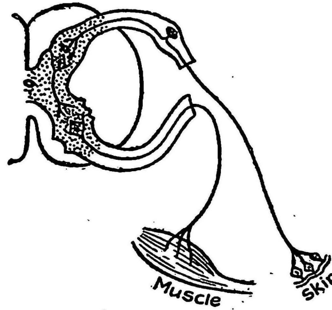
படம் 16. இரு நரம்புத்திசுக்களிடையே நரம்புச் சந்தி இருப்பது அம்புக்குறிக்கு மேலே காட்டப்பட்டுள்ளது. இயக்கம் எப்பொழுதும் ஆக்சானிலிருந்து டெண்ட்ரைட்டுகளுக்கு அம்புக்குறி காட்டப்பட்டுள்ள வழியிலேயே செல்லுகின்றது.

மறிவினைச் செயல் (Reflex Action)

முன்னர் நாம் கூறியதுபோல் சூழ்நிலையிலிருந்து வரும் தூண்டல்களுக்குத் துலங்குவதையே நடத்தை கொண்டுள்ளது. இத் துலங்கல்கள் வெவ்வேறு படிவங்களில் அமைகின்றன. மிகுந்த சிக்கலுடைய துலங்களைப் பார்க்குமுன் 'மறிவினைச் செயல்' என்று வழக்கமாக அழைக்கப்படும் துலங்கலின் எளிய வகையினைப் பார்ப்பது நல்லது. ஓர் ஈ கண்ணை நோக்கி வரும்போது வினாடியின் துளி நேரத்தில் கண் இமைகள் ஒரு பாதுகாப்பு முறையாகக் கண்களை மூடிக்கொள்கின்றன. குழந்தைகள் தமது வாய்க்கு அருகில் வரும் எப்பொருளையும் சூப்புகின்றன. எந்த ஓர் அசௌகரியம் நேர்ந்தபோதிலும் அவைகள் மிக விரைவில் அழுகின்றன. இத்தகைய செயல்கள் அனைத்தும் மறிவினைச் செயல்கள் எனப்படுகின்றன. இம் மறிவினைச் செயல்கள் தமக்கெனக் குறிப்பிட்ட சில முக்கியமான சிறப்பியல்புகளைப் பெற்றுள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக ஓர் அச்சுறுத்தும் நாயைக் காணும் போது நம்மைப் பாதுகாத்துக்கொள்ளச் செயல்புரிவதற்கு முன்னால் சிந்திப்பதற்குச் சிறிது நேரம் எடுத்துக்கொள்கின்றோம். குறுகிய காலமாயினும் இதனை முடிவு செய்வதற்கு ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு காலம் இதில் செலவிடப்படுகின்றது. நாம் என்ன செய்வோம் என்பது நமது முந்திய அனுபவங்களையோ அல்லது ஒரு கடிக்கின்ற நாயினைப் பார்க்கும்போது நாம் என்ன செய்ய வேண்டும் என்று மக்கள் நமக்குச் சொல்லித் தந்திருக்கின்றார்களோ அதைப் பொறுத்து அமைகின்றது. எனவே, துலங்குதற்குச் சிறிதளவு நேரமாவதோடு அது கற்ற ஒன்றாகவும் இருக்கிறது. ஆனால், தூசு கண்களைநோக்கிப் பறந்து வரும்போது கண்களை மூடிக்கொள்வது இந்த வகையில் சேராது. இதுபற்றி நாம் வேண்டுமென்று செய்த சிந்தனை எதுவும் இல்லை. இச் செயலுக்கு நேரம் வேண்டப்படாததோடு இக் குறிப்பிட்ட செயல் நாம் யாரிடமிருந்தும் கற்கப்பெற்றதன்று. மேலும், எல்லா மனிதர்களும் இத்தகைய வேளைகளில் இமைத்தலாகிய ஒரே துலங்கலையே அளிக்கின்றனர். இவைகள் மறிவினைச் செயல்களின் சில சிறப்பியல்புகளாகும். இம் மறிவினைகள் அனைத்தும் உயிரியின் பாதுகாப்பையும் நலத்தையும் நிலைநிறுத்துதற்காகவே நிர்ணயிக்கப் பெற்றுள்ளன என்பதை நாம் காணலாம்.

ஒரு மறிவினைச் செயல் மிக வேகமும் விரைவும் உடையதாக இருக்கின்றது. ஏனென்றால், குறிப்பிட்ட தூண்டல்களுக்கு ஒரு நேரடியான தசை அல்லது சுரப்பிசார்ந்த துலங்கலை இயற்கை அமைத்துள்ளது. ஒரு சாதாரணத் துலங்கலில் தண்டுவடத்தின்

மூலமாகச் செய்தி மூளைக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுவதோடு மூளை ஒரு குறிப்பிட்ட துலங்கலுக்கான தீர்மானத்தையும் சிந்தனையை யும் உள்ளடக்கிய ஒரு செய்தியினை அனுப்புகின்றது. இதற்குச் சிறிது காலம் தேவைப்படுகின்றது. ஆனால், ஒரு மறிவினைச் செயல் தண்டுவடத்திலிருந்து நேராகத் தொடங்குகின்றது. ஒரு மறிவினைச் செயலுக்குத் தேவையான அமைப்புத் தொகுதி அதாவது புலன் நரம்பு, தண்டுவடத்தின் ஒரு பகுதி, இயக்க நரம்பு ஆகிய மூன்றும் சேர்ந்து மறிவினை வளைவு (reflex arc) எனப்படுகின்றது (படம் 17).



படம் 17. மறிவினை வளைவின் விளக்கப் படம்
(Schematic diagram of a reflex arc)

மறிவினைகள் மிக அதிக அளவில் உள்ளன. விழுங்குதல், அழு தல் போன்ற சில மறிவினைகள் தமது தெளிவான அமைப்புகளில் குழந்தைகளிடம் காணப்படுகின்றன. ஆனால், அவைகள் தனியன் வளரும்போது அவனை மீறி வளரவும் செய்கின்றன. வாழ்க்கை யின் இறுதிவரை தனியனுடன் சில மறிவினைகள் இருக்கின்றன அல்லது நரம்பு மண்டலம் ஏதாவதொரு வகையில் சிதைவுறும் வரை இருக்கின்றன. அவைகள் முழங்கால் குலுக்கு (knee jerk), கைகால்களை இழுத்துக் கொள்ளுதல், இருமுதல், தும்முதல் போன்ற தசைசார் மறிவினைகள் ஆகும். மேலும், உமிழ்நீர் சுரத்தல், கண்ணீர் வடிதல் போன்ற சுரப்பி மறிவினைகளும் இருக் கின்றன. (உடலிலுள்ள சுரப்பிகள் எனப்படும் உறுப்புகள் இச் செயல்களுக்குக் காரணமாக அமைவதால்தான் இவை சுரப்பி மறிவினைகள் என வழங்கப்படுகின்றன.)

புலன் இயக்க வளைவு (Sensory motor arc)

செயல்நோக்கில் நரம்புத்திசு நரம்பு மண்டலத்தின் அமைப் புத்தொகுதியாய் உள்ளதுபோல் நரம்பு மண்டலத்தின் மிகச் சிறிய முழுத் தொகுதியாய் இருப்பது 'புலன் இயக்க வளைவு' ஆகும்.

புலன் இயக்க வளைவு அதனுடைய அமைப்பில் ஒரு மறிவினை வளை வினையே பெரிதும் ஒத்திருக்கின்றது. இந்த எளிய புலன் இயக்க வளைவு மறிவினை வளைவினைப்போன்று ஒரு வாங்கி நரம்புத் திசுவையும் தண்டுவடத்தினுள் (அல்லது நிலைக்குத் தக்கபடி மூளையினுள்ளும்) ஒரு தொடர்பு நரம்புத் திசுவையும், ஓர் இயக்க நரம்புத் திசுவையும் கொண்டுள்ளது.

மத்திய நரம்பு மண்டலம்
(Central Nervous System)

தண்டுவடம் (Spinal Cord)

நரம்பு மண்டலத்தின் ஒரு முக்கியப் பகுதி இத் தண்டுவட மாகும். கீழ்நிலை விலங்கு வாழ்க்கை மட்டத்தில் (primitive forms of animal life) தண்டுவடம் இல்லை. கூர்தலற அளவில் (evolutionary scale) நாம் மேலே செல்லச் செல்ல நரம்பு அணுக்கள் படிப் படியாகத் தொகுதியாகவும் குழுவாகவும் சேர்ந்து அமைகின்றன என்பதை நாம் காண்கிறோம். இந் நரம்புத் தொகுதிகள் கூர்த லறத்தின் முதற்படியில் தண்டுவடமாகவும் மூளையாகவும் அமை கின்றது. இந்த நரம்புத் தொகுதிகள் எளிய முதுகெலும்பிகளில் (vertebrates) ஒரு திட்டமான தண்டுவட உருவத்தைப் பெறு கின்றன. தண்டுவடம் கூர்தலறச் செயல்முறையில் மத்திய நிலையாக எளிய உயிர்வாழ்க்கைக்கும், உயர் உயிர்வாழ்க்கைக்கும் அதாவது மனிதனுக்கும் இடையில் அமைந்திருக்கிறது. நாம் முன்னரே கண்டபடி எளிய மறிவினைச் செயல்களைத் தண்டுவடம் கட்டுப்படுத்துகின்றது. இதோடுகூட இது மூளைக்குச் செல்லும் எல்லாச் செய்திகளுக்கும் மூளையிலிருந்து வரும் எல்லாச் செய்தி களுக்கும் வழியாக அமைந்துள்ளது. இந்த இணைப்பின் காரண மாகவே தண்டுவடம் மனிதனின் எல்லாத் தசை மண்டலங்களு டனும் நெருங்கிய தொடர்புற்று இருக்கின்றது. தண்டுவடம் காய முற்றால் காயத்தின் தன்மைக்கேற்ப குறிப்பிட்ட தசைகளையோ அல்லது கைகால்களையோ அசைக்க முடியாததோடு இதன் விளைவு இறப்பாகக்கூட அமையலாம். நம் நற்காலமாக ஓர் எலும்புக் கூட் டினுள் தண்டுவடத்தின் நரம்பு இழைகள் மிகுந்த பாதுகாப்பாக உள்ளன. இது மூடப்பெற்ற எலும்புகளோடு ஒரு நீள் உருளை (cylinder) அமைப்பில் அமைந்துள்ளது. இதனை நாம் ஒரு குறுக்கு வெட்டுப் பகுதியாகப் பார்த்தால் நரம்பணுக்களின் திரள் 'H' எழுத்து வடிவத்தில் அமைந்துள்ளதைக் காணலாம். தண்டு வடத்தின் மத்திய பகுதி அது கொண்டுள்ள நரம்பணுக்களின் காரணமாகச் சாம்பல் நிறத்தில் இருக்கிறது. ஆனால், வெளிப்பகுதி வெள்ளை நிறத்தில் இருக்கிறது. (மூளையில் இந்த அமைப்பு நேர்

மாருக உள்ளது. அதாவது வெளிப்புறம் சாம்பல் நிறமாகவும், உட்புறம் வெள்ளையாகவும் இருக்கின்றது).

முகுளம் (Medulla)

தண்டுவடத் தொடர்ச்சியின் மேற்பகுதியில் ஒரு மின் விளக்கினை (bulb) ஒத்த தொகுதி முகுளம் (medulla oblongata) என்று வழங்கப்படுகின்றது. இது பொதுவாக முகுளம் (medulla) என்றே குறிக்கப்படுகின்றது. முகுளமும் தண்டுவடத்தைப் போன்றே செயல்புரிகின்றது. மூளைக்குச் செல்லும் நரம்புகளும், மூளையினின்று வெளிவரும் நரம்புகளும் முகுளத்தின் வழியாகவே செல்கின்றன. முகுளம் இதயத் துடிப்பு, மூச்சு, இரத்த ஓட்டம் இவற்றைக் கட்டுப்படுத்தும் பல்வேறு நரம்பு நிலையங்களைத் தன்னுள் கொண்டிருப்பதால், இது ஒரு வழியாக அமைந்துள்ள தோடு உயிரியின் இருப்பிற்கான முக்கியப் பங்கினையும் வகிக்கின்றது.

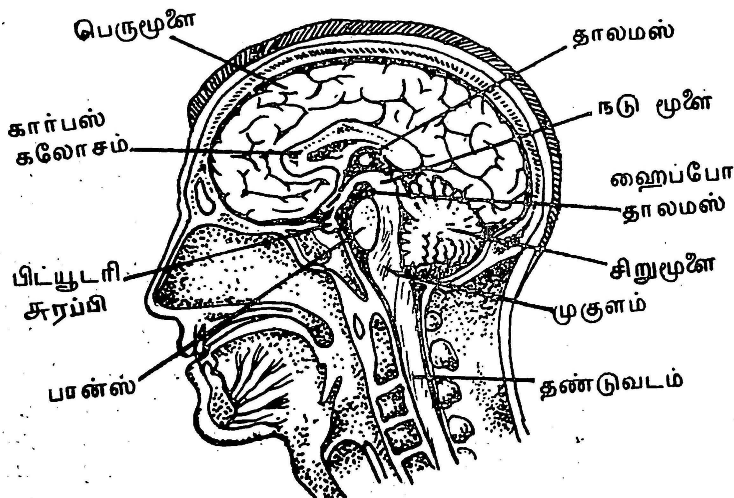
தாலமஸும் ஹைப்போதாலமஸும் (Thalamus and Hypothalamus)

முகுளத்துக்குச் சற்று மேலும், பெருமூளைக் கதுப்புகளுக்குக் (cerebral hemispheres) கீழும், சாம்பல் நிறத்தில் காணப்படும் ஒரு திரள் 'தாலமஸ்' (படம் 18) எனப்படும். கீழ்த்தர விலங்கு களில் தாலமஸ் ஒரு முக்கியப் பங்கினை வகிக்கின்றது. ஏனெனில், இதுவே எல்லாப் புலன் அனுபவங்களுக்கும் மையமாய் அமைந் துள்ளது. ஆனால், மனிதனிடத்தில் பெரும்பாலான இச்செயல்கள் மூளையின் மேல்நிலையங்களுக்கு மாற்றப்படுகின்றன. மனிதனி டத்தில் தாலமஸ் ஒரு முக்கிய இடத்தினை வகிக்கின்றது. ஏனெனில், மூளைக்குச் செல்லும் எல்லா நரம்பு இணைப்புகளும் இதன்மூலமே செல்லவேண்டும். இது ஒரு வழியாக மட்டுமே அமையாமல் முன்மூளைப் புறணியின் (cerebral cortex) பொருத்தமான மையங் களுக்குத் தொடர்பினை அளிப்பதில் ஒரு விசைப்பெட்டியினைப் (switch box) போன்று செயற்படுகின்றது.

தாலமசுக்கு ஒரு சிறிது கீழே அதனோடு ஒட்டி அமைந்துள்ள ஒரு சிறிய அமைப்பு 'ஹைப்போதாலமஸ்' எனப்படும். இப் பகுதியில் அமைந்துள்ள வெவ்வேறு நரம்பு மையங்களின் செயல் கள் இன்னும் முழுதும் கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை. எனினும், தானியங்கு நரம்பு மண்டலத்தின் இயக்கத்துடன் இது மிக நெருக்கமாக இணைந்துள்ளது என்பதனை நாம் அறிவோம். ஹைப்போதாலமசிலுள்ள நரம்பு மையங்களின் மூலமே தானியங்கு நரம்பு மண்டலத்தின் இரு மையங்களான,

சிம்பதடிக் (sympathetic), பாராசிம்பதடிக் (para-sympathetic) என்ற இரண்டின் செயல்களும் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. ஹைப்போ தாலமஸ் பெரும்பாலான செயல்களைக் கட்டுப்படுத்தும் உடலின் வளர்சிதை (metabolism), வெப்ப ஒழுங்கமைப்பு, பாற்செயல்கள் ஆகியவற்றின் நிலையங்களைப் பெற்றுள்ளது. தாலமசும் ஹைப்போதாலமசும் ஒன்ருகப் பல வேளைகளில் நடுமூளை (inter-brain) என வழங்கப்படுகின்றன.

தாலமஸ், ஹைப்போதாலமஸ் ஆகிய இரண்டும் மற்ருெரு முக்கியச் செயலினைப் பெற்றிருக்கின்றன. அவை உயர்மூளை நிலையங்களுக்குச் செய்திகளையும் உள்துடிப்புகளையும் செலுத்துவது மட்டுமன்றிப் புறணியின் நிலையங்களிலிருந்து இப் பகுதிக்கு அடிக்கடி செய்தித் தொடர்பினைப் பெறவும் செய்கின்றன.



படம் 18. பல்வேறு பாகங்களின் இருப்பிடத்தைக் காட்டும் மனித மூளையின் குறுக்குவெட்டுப் படம். (From Munn, N. L. 1956, *Psychology*, Harrap and Co., P. 403-Courtesy).

மேலதிகாரி அடிக்கடி கலந்தாலோசிக்கும் ஓர் உயர்நிலையிலுள்ள உறுதுணைவர் (personal assistant) போன்று தாலமசும் ஹைப்போ தாலமசும் செயல்புரிகின்றன. நரம்பியல் பரிசோதனைகளும், மற்றக் குறிப்புகளும் இந்தப் பகுதிக்கும் மூளையின் உயர்மையங்களுக்கும் மெய்ப்பாட்டு அனுபவங்களின் (experiences of emotion) போது விரைவான செய்தித் தொடர்புகள் ஏற்படுகின்றன என்பதைக் காட்டுகின்றன. ஒரு மெய்ப்பாட்டு நிலையின்போது முடிவின்மையும் கலக்கநிலையும் விளைவதற்கான காரணத்தை

விளக்குவதால் இது முக்கியமான ஒன்ருக அமைகின்றது. (இப் பொருள்பற்றிய அதிகமான விளக்கத்தினை 6ஆம் அத்தியாயத்தில் பார்க்கவும்).

சிறுமூளை (Cerebellum)

தாலமசின் பகுதிக்குப் பின்னும், பெருமூளைக் கதுப்புகளின் (cerebral hemispheres) பின்மண்டை மடல்களுக்குச் (occipital lobes) சிறிது கீழேயும் பெரும்பாலும் பெருமூளையினை ஒத்த ஒரு சிக்கலான பகுதி இரண்டு கதுப்புகளின் உருவத்தில் அமைந்துள்ளதைச் 'சிறுமூளை' என வழங்குகின்ருேம். இங்கும் வெளிப் பகுதி சாம்பல்நிறப் பொருளையும், உட்பகுதி வெண்மைநிறப் பொருளையும் கொண்டுள்ளது. சிறுமூளை சமநிலையினை நிலை நிறுத்துவதற்கும் நுண்ணிய தசைக் கூட்டிணக்கத்துக்கும் (co-ordination) இயக்கக் கூட்டிணக்கத்துக்கும் காரணமாகின்றது என்ற வரையில் நாம் அறிந்துள்ளோம்.

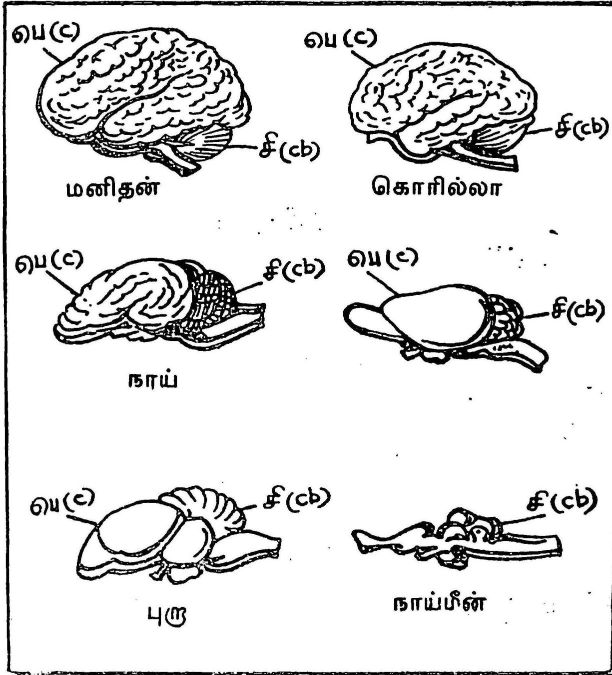
பழைய மூளை (Old brain)

முகுளம், தாலமஸ், ஹைப்போதாலமஸ், சிறுமூளை ஆகிய அனைத்தும் ஒன்ருகப் பழைய மூளை என்று வழங்கப்படுகின்றன. சிலவேளைகளில் இப் பகுதி 'கீழ்ப்புற மூளை' (lower brain) என்றும் வழங்கப்படுகின்றது. இதன்மேல் மூளையின் மேற்பகுதி அமைந்துள்ளதால் இன்னும் சில வேளைகளில் இப்பகுதி மூளையின் தண்டு எனவும் வழங்கப்படுகின்றது. நரம்பு மண்டலம் மூளையின் அமைப்பு இவைபற்றிய கூர்தலற வளர்ச்சியின் ஆய்வுக்கு இப் பழைய மூளையும் இதன் செயல்களும் மிகுந்த முக்கியத்துவம் உடையனவாய் உள்ளன. மனிதனது மட்டத்துக் கீழ்மூளையின் மேற்பகுதி அதாவது பெருமூளைப் புறணி ஒப்பீடாகக் குறைந்த அளவிலேயே வளர்ந்துள்ளது. அதனுல் செயலி லும் இதற்குக் குறைந்த அளவு முக்கியத்துவமே தரப்படுகின்றது. மனித மட்டத்துக்குக் கீழுள்ள எல்லா உயிரியின் நடத்தையும் இப் பழைய மூளையிலேயே பெரிதும் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது. இம் மூளையினின்றே பெருமூளைக் கதுப்புகள் (cerebral hemispheres) வளர்ந்து மனிதனுக்கே உரித்தான எண்ணற்ற நடத்தை அம்சங் களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இவ்வாறு பெருமூளையின் அமைப்பு கள் மனிதனுக்கும், கீழின உயிரிகளுக்கும் இடையே ஓர் எல்லைக்கோட்டினை அமைத்துள்ளன என்று பொதுவாகக் கூறலாம்.

புதிய மூளை அல்லது பெருமூளை (New brain or Cerebrum)

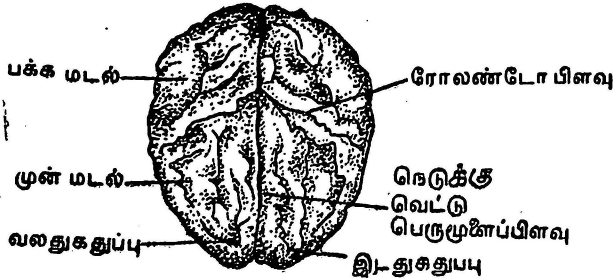
இதுவரை நரம்பு மண்டலத்தின் இரு செயல்மட்டங்களைப் பார்த்தோம். தண்டுவடத்தின் மட்டத்தில் மறிவினைபோன்று தன்னிச்சையான நனவிலித் (unconscious) துலங்கல்கள் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. சில நடுமூளை மட்டத்திலும் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. மூச்சுவிடுதல், இரத்த ஓட்டம், நடத்தல் ஓடுதல் போன்ற இயக்க அசைவுகள், உறக்கம், விழிப்புநிலை, உடலின் வளர்சிதை போன்ற உயிரியல்சார் இருப்பினோடு (biological existence) தொடர்புடைய மிகுந்த நுட்பச் செயல்கள் பழையமூளை என வழங்கப்படும் அமைப்புகளாலேயே கட்டுப் படுத்தப்படுகின்றன.

முன்னர்ப் பார்த்த பெருமூளையின் சிக்கலான வியப்புக்குரிய அமைப்புநுட்பச் செயலின் கூர்தலறச் செயன்முறையின் உச்சக் கட்டத்திற்கு நாம் வந்துள்ளோம். புலன்காணுதல் (perceiving), தன்னிச்சைச் செயல்கள், கற்றல், சிந்தனை போன்ற உயர் உளவியல் செயன்முறைகள் எல்லாவற்றையும் இப் பெருமூளையே கட்டுப்படுத்துகின்றது. இப் பெருமூளையின் வெளிப்புறத் தோற்றம் பெருமூளைப் புறணி என வழங்கப்படும் சாம்பல்நிறப் பொருளினைக் கொண்ட ஓர் அடுக்காக (layer) அமைக்கப் பட்டிருக்கின்றது. இப் பெருமூளைப் புறணியில் மட்டும் 14,000,000,000 நரம்பணுக்கள் இருக்கின்றன என்ற உண்மை எத்துணைத் திகைப்பினையும் வியப்பினையும் ஏற்படுத்துகின்றது! எல்லா நுண்ணறிவுச் செயல்களுக்கும் மனித மூளையில் புறணி அல்லது சாம்பல்நிறப் பகுதியே முக்கியப் பகுதியாக உள்ளது. உட்புறத்தில் இது பெரிதும் நரம்புகளின் ஆக்சான்களால் ஆக்கப் பட்ட வெண்மையான பொருளைக் கொண்டுள்ளது. (தண்டு வடத்தில் சாம்பல்நிறப் பொருள் உட்பகுதியிலும் மேற்புறப் பகுதியில் வெள்ளைநிறப் பொருளும் கொண்டிருப்பதாக நாம் முன்னரே கண்டுள்ளோம்.) மூளையும் தண்டுவடமும் மண்டை ஓட்டினுலும், எலும்புக் கூட்டினுலும் இந்த முக்கியமான பகுதிக்குள் பாதுகாப்பு அளிக்கப்பட்டிருப்பதோடு, பெருமூளைத் தண்டுவட நீர் (cerebrospinal fluid) எனப்படும் ஒருவித நிறமற்ற திரவத்தால் சூழப்பட்டு ஓரளவுக்குப் பாதுகாப்பு அளிக்கப்பட்டுள்ளன. நரம்பு மண்டலத்தின் மற்றப் பகுதிகள் அனைத்தையும் ஒன்றுசேர்த்தாலும் மனிதனின் பெருமூளையானது அதனைவிட உரு அளவில் பெரிய தாகும். மண்டையினுள்ளே உள்ள அனைத்தும் பெருமூளையின் அமைப்பாகவே உள்ளன. மனிதனின் பெருமூளை கீழ்நிலை விலங்குகளின் பெருமூளையினும் மிகப் பெரிய அளவில் உள்ளது (படம் 19).



படம் 19. கூர்தலற வளர்ச்சியின் வெவ்வேறு படிகளில் பெற்ற, பெருமூளையின் உரு அளவின் (size) ஒப்பீடான வேறுபாடுகளை விளக்குகின்றது. பெ (c) எனும் எழுத்து பெருமூளையைக் குறிக்கின்றது. சி (cb) எனும் எழுத்து சிறுமூளையைக் குறிக்கின்றது. படத்தில் நாய்மீனுக்குப் (dogfish) பெருமூளை இல்லாததைக் கவனிக்கவும். புறாவினிடத்தும் எலியினிடத்தும் பெருமூளை இருகின்றது. ஆனால், சிறிய அளவில் காணப்படுகின்றது. அணுவின் அமைப்பு, ஒழுங்கமைப்பு இவற்றின் வளர்கின்ற சிக்கலின் விளைவால் நாய், கொரில்லா, மனிதன் ஆகிய நிலைகளில் பெருமூளையில் காணப்படும் சுருக்கங்களும் (wrinkles) வளைவுகளும் (convolutions) புறா, எலி ஆகிய இவ்விரண்டின் பெருமூளையிலும் காணப்படாமல், பெருமூளை ஒரு மென்மையான மேற்பகுதியுடன் கூடியதாக மட்டுமே காணப்படுகின்றது. நாய்மீன், புறா அல்லது எலி ஆகியவற்றின் மூளைகள் 3 கிராம்கள் நிறையே உள்ளதாக இருக்கின்றன. ஆனால், ஒரு நாயின் மூளை 120 கிராம்கள் நிறை உடையதாக இருக்கிறது. கொரில்லாவின் மூளை 400 கிராம்கள் எடையினைக் கொண்டிருக்கின்றது. மனிதனின் மூளை ஏறக்குறைய 15,000 கிராம்கள் எடையினைப் பெற்றிருக்கின்றது. உடலின் உரு அளவுக்குத் தக்கபடி பார்த்தால் மனிதன்தான் பெரிய மூளையைப் பெற்றிருக்கின்றான். யானையும், திமிங்கிலமும் மிகப்பெரிய மூளையினைப் பெற்றிருந்தாலும் அவற்றின் முழு உடலின் உரு அளவின் (size) வீகத்தோடு ஒப்பிடும்போது மனித மூளையினும் குறைவான அளவிலேயே மூளையினை இவை பெற்றுள்ளன. (Illustration and explanations adapted from Munn, *Op. Cit.*, P. 50).

பெருமூளை சமச்சீரான (symmetrical) வலம், இடம் எனும் இரண்டு 'பெருமூளைக் கதுப்புகளைப்' பெற்றுள்ளது (படம் 20). இவ்விரண்டு 'கதுப்புகளும் கார்பஸ் கலோசம்' (corpus callosum) என வழங்கப்படும் நரம்பிழைகளின் ஒரு திரளால் கீழ்ப்புறத்தில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இடக் கதுப்பு உடலின் வலப் பகுதியுடனும், வலக் கதுப்பு உடலின் இடப் பகுதியுடனும் இணைக்கப்பட்டிருப்பது என்பது ஒரு சுவைமிக்க செய்தியாகும். பெருமூளையின் உட்பகுதியினை உருவாக்குகின்ற லட்சக்கணக்கான நரம்பிழைகள் அவற்றின் செயல்களுக்கேற்ப 3 வகையாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவை : இயைபு இழைகள் (association fibres), இரக்க இழைகள் (commissural fibres), புறத்தெறி இழைகள் (projection fibres) ஆகியவையாகும். இயைபு இழைகள் ஒரே கதுப்புகளில் உள்ள நிலையங்களுக்கு (centres) இடையே தொடர்பினை ஏற்படுத்துகின்றன. இரக்க இழைகள் ஒரு கதுப்புக்கும் மற்றொரு கதுப்புக்குமிடையே இணைப்பினைச் செய்கின்றன. இவ்விழைகள் பொதுவாகக் கார்பஸ் கலோசத் திரளாக அமைகின்றன.



படம் 20. மூளையின் மேல்தோற்றம்

புறத்தெறி இழைகள் என்பவை, பெருமூளைப் புறணியினின்று தொடங்கி வெவ்வேறு கீழ்நிலையங்களுக்கும் தண்டுவடத்துக்கும் செல்பவையும், கீழ்நிலையங்களிலிருந்து புறணியின் பல்வேறு பகுதிகளுக்கு வருபவையும் ஆகும். இவ் விழைகள் சிறப்பான கூட்டிணைப்பினையும் இடைத் தொடர்பினையும் கொண்டிருக்கின்றன. இவற்றின் பெருக்கத்தின் காரணத்தால் முழு மூளை ஒரு தனித்த உயிரியாகச் செயல்புரிகின்றது.

பெருமூளையின் மேற்புறத் தோற்றம், அதாவது புறணி, மென்மையான மேற்பகுதியினைக் கொண்டதாக இல்லை. அங்கு விளைவுகளும் (convolusions), மடிப்புகளும் (foldings) இருப்பதன் காரணமாகப் புறணியில் பல பள்ளங்களும் மேடுகளும் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் சில பள்ளங்கள் மிகவும் ஆழமாக இருப்ப

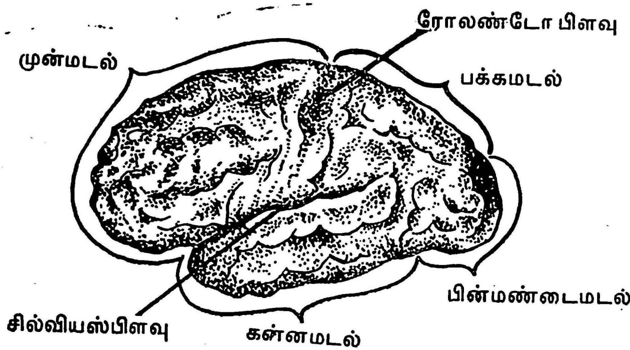
தால் உடற்கூறிய லடிப்படையில் (anatomically) 'பிளவுகள்' (fissures) என்று வழங்கப்படுகின்றன. மூளையின் உடற்கூறுப் பிரிவுகளின்படி (anatomical divisions) இவற்றில் இரு பிளவுகள் முக்கியத்துவம் பெற்றுள்ளன. ஒவ்வொரு கதுப்பையும் முன் பின்னுக இரு சரியான கூறுகளாகப் பிரித்தால் நாம் பெறும் ஆழமான பள்ளம் 'மத்தியப் பிளவு' (central fissure) எனப்படும். கதுப்புகளின் பக்கங்களில் நாம் பெறும் மற்ருெரு பிளவு 'பக்கப் பிளவு' (lateral fissure) எனப்படுகின்றது. மத்தியப் பிளவு, ரோலண்டோ பிளவு (fissure of Rolando) எனவும், பக்கப்பிளவு சில்வியஸ் பிளவு (fissure of Sylvius) எனவும் வழங்கப்படுகின்றன (படம் 21).

அணு அமைப்பு வேறுபாடுகளின் அடிப்படையில் மூளையினைப் பல்வேறு உடற்கூறியில் (anatomical) பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம். ஆனுல், உளவியல் நோக்கில் மூளையின் பிரிவினைச் செயற்பகுதி களாகப் (functional areas) பிரிப்பதிலேயே நாம் மிகுந்த அக்கறை கொண்டிருக்கின்ருேம். ஒவ்வொரு கதுப்பும் நான்கு பகுதிகளை அல்லது மடல்களைப் (lobes) பெற்றுள்ளது. இவை பொதுவாக 1. முன்மடல் 2. பக்கமடல் 3. கன்னமடல் 4. பின்மண்டை மடல் என வழங்கப்படுகின்றன (படங்கள் 21, 22).

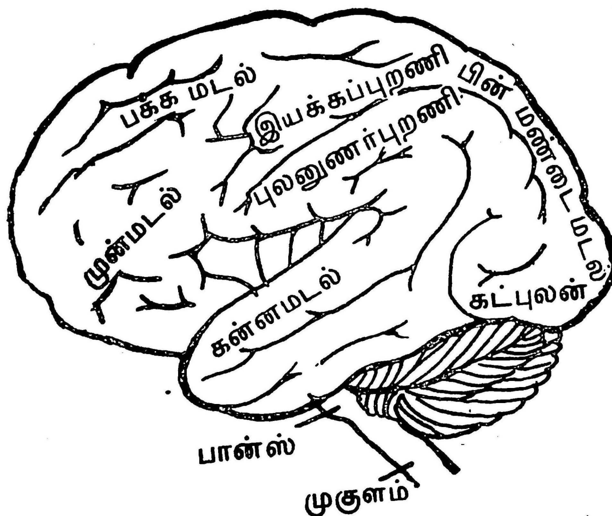
மூளையில் செயலுக்கான இடமறிதல் (Functional localisation in the brain)

புறணியின் பல்வேறு பகுதிகளின் வெவ்வேறு உளவியற் செயல்களின் இடம் அறிதல்பற்றி இன்றைய உடலியலும், நரம்பியலும் மிகப் பரந்த அளவில் அறிவினைத் தந்துள்ளன (படம் 23). மூளையின் வெவ்வேறு பகுதிகள், இயக்கச் செயல்கள், புலன்காட்சிச் செயன்முறைகள், நினைவு போன்றவற்றைக் கட்டுப் படுத்துகின்றன. ஆனுல், இவ் வேறுபடுப்பானது முழுமையும் உட்படாததாக இல்லை. இவை அனைத்தும் ஒரு திரளின் அடியில் இருப்பதால் இப் பகுதிகளின் மடல்கள் ஒவ்வொன்றும் தனித்தனி யானவை அல்ல என்பதை நாம் அறிவோம். இப் பகுதிகள் பெரும்பாலும் வெவ்வேறு வகையான துலங்கல்களைக் கட்டுப்படுத் திலும் இந்த வேறுபாடு இயல்பான ஒன்ருகும். இன்றியமை யாத நிலைகளில் மூளை ஒரு முழுமையாகச் செயல்புரிவதோடு அதன் மற்றப் பகுதிகள் ஒரு பகுதியின் உதவிக்கு விரையவும் (rescue) செய்கின்றன. மேலும் கற்றல், நினைவிலிருத்தல் போன்ற உளவியற் செயல்களில் பெருமூளை ஒரு முழுமையாகவே செயல்புரிகின்றது. குறிப்பிட்ட சில செயல்களுக்குச் சில குறிப்பிட்ட

பகுதிகளே முக்கியத்துவம் உடையனவாக இருப்பினும், இன்றி யமையாமை எழும்போது உளவியற் செயல்கள் மூளையின் முழுப் பகுதியினையுமே சார்ந்துள்ளன.



படம் 21. பெருமூளைப் புறணியின் பகுதிகளைக் காட்டும் படம்



படம் 22. பெருமூளைப் புறணியின் பகுதிகளைக் காட்டும் மூளையின் மற்றொரு தோற்றம்.

அவசர நிலைமைகளில் மூளையின் வெவ்வேறு பாகங்கள் எவ்வாறு உதவிக்கு வருகின்றன என்பதனைப் பின்வரும் சோதனை மூலம் காணலாம். ஒரு தாளை நீக்குவதன்மூலம் கதவினைத் திறப்பதற்கு ஒரு குரங்கிற்குப் பயிற்சியளிக்கவும், பின் அறுவைச்

சிகிச்சை மூலம் குரங்கின் முன்மடலில் சில பகுதிகளை அகற்றி விடவும் உயிர்ச் சேதமின்றி இதனைச் செய்ய முடியும். அறுவை யின் அதிர்ச்சியினின்று குரங்கு விடுபடும்போது அது முன்னால் கற்றிருந்த கதவைத் திறப்பதற்குரிய திறமையை இழந்துவிடு கின்றது. இதன்மூலம் இவ் வியக்கச் செயலின் கற்றல்திறமை முன்மடலினையே சார்ந்துள்ளது என்று நாம் முடிவு செய்யலாம். ஆனால், மிக விரைவில் இதே யுக்தியினைக் குரங்கு மீண்டும் கற்றுக் கொள்வதால் மேற்கண்டவாறு நாம் முடிவெடுப்பது தவறான ஒன்றாகும். ஆனால், முன்மடலிலிருந்து ஒரு குறிப்பிட்ட அளவுக்கு மேல் நீ எடுத்துவிட்டால் குரங்கு மீண்டும் கற்பது சிரமமான ஒன்றாகிவிடும்.

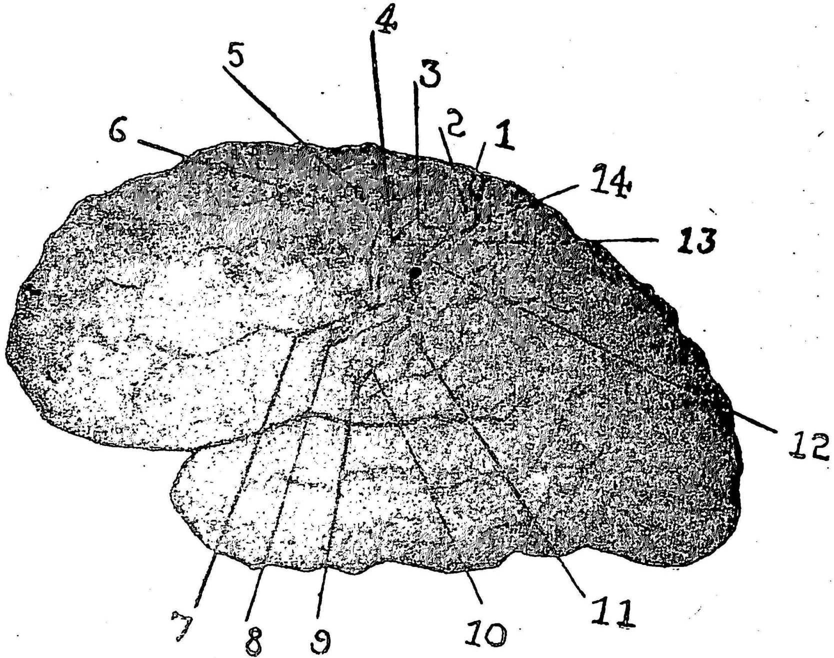
எலிகள், மற்ற விலங்குகள் இவற்றின்மீது, கற்றல் போன்ற உளவியற் செயன்முறைகளில், புறணியினைப் பல்வேறு அளவு களில் அகற்றுதலின் விளைவைக் காணும் நோக்கத்தோடு கே. எஸ். லேஷ்லி (K. S. Lashley)[1] என்பாரால் இத்தகைய பற்பல சோதனைகள் நடத்தப்பட்டன. புறணியின் ஒரு பகுதியைப் போலவே மற்றொரு பகுதியிலும் ஒரு சாதாரணச் சிக்கலறை (maze) போன்ற பல பிரச்சினைகளை எவ்வித வேறுபாடுமில்லாமல் கற்க முடிகின்றது என்று அவர் கண்டார். செயலின் கடினத்தன்மை யைப் பொறுத்து, புறணியின் அளவு பெரியதாக இருக்கவேண்டி யிருந்தது என்றும் கண்டார். புறணியில் பாதிப்பகுதி அகற்றப் பட்ட போதிலும் எளிய யுக்திகள் முன்னர்க் கற்கப்பட்டன போலவே விரைவாகக் கற்கப்பட்டன. ஆனால், கடினமான பிரச்சினைகள் தீர்வுகாணப்பட முடியவில்லை. இக் கண்டுபிடிப்பு களின் வாயிலாக மூளையின் செயலினைப்பற்றி இரு கொள்கை களை லேஷ்லி (Lashley) குறிப்பிட்டார்.

1) **சமசக்திக் கொள்கை** (The principle of equipotentiality): இதன்மூலம் அவர் ஒரு சில முக்கியமான தனித்த விதிவிலக்கு களுடன் (exceptions), கற்றல் செயன் முறையில் பெருமூளைப் புறணியின் ஒரு பகுதியினைப்போன்றே மற்றொரு பகுதியும் அதன் செயல்திறமையில் ஒத்தே இருந்தது என்று விளக்கினார்.

2) **திரட்செயல் கொள்கை** (The principle of mass action): இதன்மூலம் அடிப்படையாக மூளை ஒரு முழுமையாகச் செயல்புரி கின்றது. ஆகையால், எவ்வளவு அதிகமான அளவு புறணியினைப்

1 இத்தகைய ஆய்வுகளைத் தூண்டிய பெருமை ஷெப்பேர்ட் ஐவரி பிரான்ஸ் (Shepherd Ivory Franz, 1874—1933) என்பாரையே சாரும்.

பெறுகின்றேமோ அந்த அளவு கற்றல்திறமை சிறப்பாக அமையும் என்று அவர் விளக்கினர். புதிர்ப் பெட்டியில் (puzzle box) கற்றல் நிலைமையின்போது வெவ்வேறு அளவுகளில் புறணி நீக்கம் செய்யப்பட்ட விலங்குகளின் நடத்தையினை அதே நிலைமையில், நல்ல நிலைமையிலுள்ள விலங்குகளின் நடத்தையோடு ஒப்பிட்டதில், முதலில் கூறப்பட்ட விலங்குகள் புலனுணர்விலும், துருவி ஆராய்தலிலும், ஆக்கிரமிப்பிலும் பொதுவான வகையில் குறைபாட்டினைக் காட்டின என்று லேஷ்லி (Lashley) கண்டார். ஒருவனது நடத்தையின் இத்தகைய சிறப்பியல்புகளுக்குப் பெருமூளைப் புறணி முழுதும் காரணமாக இருப்பதால் மூளையின் எந்த ஒரு பகுதியின் நீக்கமும் ஒரு பொது வகையில் கற்றல் செயல் முறையினைப் பாதிக்கின்றது.



படம் 23. பெருமூளைப் புறணியில் செயலுக்கான இடங்களைக் காட்டும் படம்
1. கால் 2. உடல் 3. கை 4. விரல்கள் 5. தலை 6. கண்கள் 7. மூக்கு 8. உதடுகள் 9. தாடைகள் 10. நாக்கு 11. முகம் 12. மேற்கோடி (upper extremity) 13. நடுஉடல் (trunk) 14. கீழ்க்கோடி (lower extremity)

மூளை முழுதுமாகச் செயல்படும் ஒரு முக்கியமான செயல் நமது பல்வேறு அனுபவங்களிடையே தொடர்பினையும் இணைப்பினையும் அமைப்பதாகும். இச்செயலின் காரணமாகவே நமது உள்ளத்தின்

ஒற்றுமை நிலைநிறுத்தப்படுகின்றது. ஒரு தொகுதியாக நமது உள்ளம் இயங்குவதற்காக நமது அனுபவங்கள் ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்படுகின்றன. இதன் முடிவில் பல்வேறு இணை-குழுக்களும் (sub-groups) ஒரு முழுமையான கலப்பும் இயைபு இடங்கள் எனப்படும் மூளையின் பகுதிகள்மூலம் செயல்படுத்தப்படுகின்றன. மூளையின் இந்தச் செயலின் காரணமாகவே தன்தெரிவு (self awareness) உணர்வினை நாம் வளர்த்துக் கொள்கின்றோம்.

1. முன்மடல் (Frontal lobe): இந்த முன்மடல் மூளையின் முன்பகுதியில் அமைந்துள்ளது. இதற்கும் பின்னால் மத்தியப் பிளவு (central fissure) இருக்கின்றது. இம் மடல் மூளையின் மூன்று முக்கியச் செயற்பகுதிகளைப் பெற்றுள்ளது. முன்மடலின் மற்ற முனையில் மத்தியப் பிளவுக்கு அடுத்து கால், கை, முகம் போன்ற உடலின் பல்வேறு பகுதிகளின் தன்னிச்சையான அசைவுகளைக் கட்டுப்படுத்தும் இயக்கப் பகுதியினை நாம் பெற்றிருக்கின்றோம். முன்னரே கூறியதுபோன்று ஒவ்வொரு கதுப்பும் (hemisphere) உடலின் எதிர்ப்பக்கத்தோடு இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றது. எனவே, இடக் கதுப்பின் இயக்கப்பகுதியில் ஏற்படும் எந்தக் குறைபாடும் வலக் கை, கால்களை உணர்விழக்கச் செய்கின்றன அல்லது பாதிக்கின்றன. ஒரு கதுப்பின் இயக்கப்பகுதி முழுதும் அழிக்கப்பட்டால் உடலின் மறுபக்கத் தசைகள் பக்கவாதத்தினைப் பெறுகின்றன. உடற்கூறமைப்பின்படி இந்த நிலையங்கள் பாதம், இடுப்பு, உடலின் நடுப்பகுதி, கை, விரல்கள் போன்ற உடலின் வெவ்வேறு பகுதிகளை ஆட்படுத்தும் இடங்களையும் கொண்டுள்ளதாக இருக்கின்றன என்பதும் அறியப்பட்டுள்ளது. இந்த இயக்க இடத்துக்கு முன்னால் நாம் 'முன் இயக்க இடத்தினை'ப் (pre-motor area) பெற்றிருக்கிறோம். இந்த இடம் மனிதனது உடல் முழுவதும் பரவியிருக்கும் திரளான அசைவுகளையும் சிக்கலான இயக்கங்களையும் கட்டுப்படுத்துகின்றது. இந்த முன் இயக்க இடத்துக்குச் சிறிது கீழும் பக்கப் பிளவுக்கு மேலும் நாம் 'இயைபு இடத்தினை'ப் (association area) பெற்றிருக்கிறோம். நாம் முன்னரே குறிப்பிட்டதுபோல், இயைபு இடங்கள், அறிவாய்வு (reasoning), நினைவு போன்ற உளவியற் செயன்முறைகளைப் பற்றியதாகும். நம் அனுபவங்களின் கோவையுடைய முழுமையான அமைப்புக்கு இவை காரணமாயிருக்கின்றன.

2. பக்கமடல் (Parietal lobe): மூளையின் பின் நடுப் பாகத்திலும், மத்தியப் பிளவுக்குப் பக்கவாட்டிலும் பக்கமடல் அமைந்துள்ளது. இம் மடலில் அமைந்துள்ள முக்கியச் செயலிடம்

மத்தியப் பிளவுக்கு அருகில் அமைந்துள்ள உடலுணர்ச்சிக்குரிய (somesthetic) இடமாகும். உடலின் பல்வேறு பாகங்களிலிருந்து வரும் எல்லாப் புலன் உள்துடிப்புகளும் இப் பகுதியை அடைகின்றன. இதன் காரணமாகவே இப்பகுதி உடலுணர்ச்சி அல்லது உடலுணர்வுப் பகுதி என்று அழைக்கப்படுகின்றது. இயக்கப்பகுதியில் இருப்பது போன்றே இங்கும் கால், கை, முகம் போன்ற உடலின் வெவ்வேறு பகுதிகளிலிருந்து உள்துடிப்புகளைப் பெறுவதற்கான தனித்தனியான பாகங்கள் இருக்கின்றன.

3. **கன்னமடல்** (Temporal lobe) : பக்கப் பிளவுக்குக்கீழ் அமைந்துள்ள பெரும்பகுதி கன்னமடல் எனப்படுகின்றது. இது வரை இப்பகுதியில் அறியப்பட்டுள்ள ஒரு முக்கிய இடம் செவிப் புலன் இடமாகும். நாம் இப்பகுதியினை மின்சாரம் கொண்டு தூண்டினால் ஆட்படுநரால் (subject) எல்லா வகையான ஓசைகளும் கேட்கப்படுகின்றன. மேலும், இப் பகுதியின் சேதம் ஒருவனைச் செவிடாக்கிவிடுகின்றது. கன்னமடலுக்கு நேர் கீழே அதனோடு இணைந்த சுவை உணர்வுக்குரிய (gustatory area) இடத்தினை நாம் பெற்றிருக்கின்றோம்.

முன்மடலைவிட இம் மடல் மிக முக்கியமானது என்பதை இன்றைய நரம்பியல் ஆராய்ச்சிகள் காட்டுகின்றன. இறுதிக் கட்டத்தில் நினைவு (memory) இந்தக் கன்னமடலையே சார்ந்துள்ளது என்று கருதப்படுகின்றது. இங்குதான் இப்பகுதிக்கும் நடுமூளைக்கும் இடையே ஒரு நெருக்கமான செயல்தொடர்பு காணப்படுகின்றது.

4. **பின்மண்டை மடல்** (Occipital lobe) : மூளையின் பின்புறத்தில் ஒரு முக்கோண வடிவில் காணப்படுவது பின்மண்டை மடலாகும். கட்புலன் இடம் இம் மடலில் காணப்படும் முக்கிய இடமாகும். விழித்திரை (retina) பின்மண்டை மடலுடன் தொடர்புடையதாகும்.

செயலிடத்தை அறிவதற்கான முறைகள் (Methods, to study localisation)

மூளையில் காணப்படும் செயற்பகுதிகளின் இருப்பிடத்தை அறிதற்கான முக்கியமான முறைகள் கீழ்வருவனவாகும்: (அ) ஒரு விலங்கின் மூளையில் குறிப்பிட்ட பகுதியை அழித்துவிட்டு அல்லது அறுவை செய்து எடுத்துவிட்டு அந்த அறுவையின் விளைவுகளைக் கவனமாக ஆய்தல். இம் முறை 'தனிப் பகுதிகளை அழித்துச் சோதித்தல்' (method of extirpation)

என வழங்கப்படுகின்றது. இவ்வாறே வெவ்வேறு பகுதிகளை ஒழுங்குமுறையாக அழித்து அவற்றின் விளைவுகள் குறிக்கப்படுகின்றன. (ஆ) மனித மூளையில் சில பகுதிகள் காயமடைந்ததை வைத்து இத்தகைய காயத்தின் விளைவுகளை அறிதற்காக ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. (இ) வெவ்வேறு வகையான துலங்கல்களின்போது மூளையின் பல்வேறு பாகங்களில் நடைபெறும் மின்சாரச் செயல்களைக் குறித்துக் கொள்ளுவதற்காகப் பல்வேறு முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன. நரம்பு இயக்கம் ஏற்படும்போது நரம்புத் திசுக்கள் மின்னோட்டத்தை விளைவிக்கின்றன. இம்முறையினுல் இந்த உண்மை கண்டுபிடிக்கப்படுகின்றது. (ஈ) தூண்டுதல் எனும் மற்றொரு நேரடியான முறை தனிப்பகுதியை அழித்துச் சோதித்தல் என்ற முறையினை ஒத்ததாகும். மூளையின் பல்வேறு பகுதிகள் குறைந்த மின்னோட்டங்களால் தூண்டப்பட்டுப் பெறப்படும் துலங்கல்கள் குறித்துக்கொள்ளப்படுகின்றன. இது போன்றஒக் ஒழுங்கமைப்பு முறையானது பல்வேறு செயல்களின் இடத்தினை அறிந்து கொள்ள நமக்கு உதவலாம்.

அத்தியாயம் 4

புலனுணர்ச்சிகளும் புலனுறுப்புகளும்

முன்னுரை

கண்பார்வையும், கண்ணும்

கண்—விழித்திரை—இருட்டிற்குத் தக அமைவு.

நிறக்காட்சி

நிறக்கலப்பு—நிறக்காட்சிக் கொள்கைகள்—யங்-எல்மோட்சு கொள்கை—எர்ரிங் கொள்கை—லேட் ஃப்ரேங்க்ளின் கொள்கை - நிறக் குருடும் லேட் ஃப்ரேங்க்ளின் கொள்கையும்—நிறக்குருட்டு ஆய்வு—நிற வேறுபாடுகளின் காட்சி—உருவச் சாயலுக்குப் பின்னர் அல்லது புலனுணர்ச்சிக்குப் பின்னர்.

இரட்டைத் தொலைநோக்காடிக் காட்சி

காட்சியும் பரிணாமமும்

காட்சிக் குறைகள்

கேட்டல்

காது - கேட்டலின் இருப்பிடம்—கேட்டலின் கொள்கைகள்—அலை வெண் விதி—அலைஅலையான அடுக்குத் தொகுதி விதி—எலும்பின் கொண்டுசெல்லும் ஆற்றல்—கேட்டல் களைப்பும்—பின் விளைவும்—

பரிணாமமும் கேட்டலும்

வேதியியலுக்கு உரிய புலனுணர்வுகள்

சுவையுணர்வு—நுகர்தல் உணர்வு.

தோலைச்சார்ந்த உணர்வு அல்லது தொடு உணர்வு

அழுத்த உணர்வு—வலி உணர்வு—வெப்பப் புள்ளிகள்.

இயக்க உணர்வு

சமநிலையான உணர்வுகள்

உயிரி உணர்வுகள்

உணர்வுகள் : சில பொதுச் சிறப்பு ஆய்வுகள்

உணர்வுகளை அளத்தல்—புலன் உணர்வுத் தொடக்கநிலை—உள்ளம் உடல்சார்ந்த முறைகள்.

4. புலனுணர்ச்சிகளும் புலனுறுப்புகளும்

நரம்பு மண்டலத்தின் உதவிகொண்டு நாம் புறச் சூழ்நிலை யுடன் நேர்முகத் தொடர்பு வைத்துக்கொண்டு, சூழ்நிலையி லிருந்து வரும் தூண்டலுக்குப் பல வழிகளில் துலங்கல் செய்கின் ருேம். அன்ருட வாழ்க்கையில் புறத்திருந்து வருகின்ற தூண்டு தலுக்கு ஏற்பத் துலங்கல் செய்கின்ருேம். நம்மைச் சுற்றியுள்ள புற உலகில் பலதரப்பட்டதும் சிக்கலானதுமான தூண்டுதல்கள் பல் வேறுபட்டவையாக இருக்கின்றன. சில பொருள்கள் இன்பம் பயப்பதாகவும், அழகாகவும் இருக்கின்றன. சில மகிழ்வற்றதாக வும், துன்புறுத்துவதாகவும் இருக்கின்றன. மலர்களின் இனிய மணம், நிலச்சரிவின் வனப்பு, மிட்டாயின் இன்சுவை, போக்கு வரத்து வாகனங்களின் பேரிரைச்சல், தொடர்ந்து ஓயாத நாயின் குரைத்தல் ஒலி போன்ற இந்தப் புற உலகத் தூண்டுதல்கள் எல்லாம் பலதிறப்பட்ட எதிர்வினைகளை ஏற்படுத்துகின்றன. நாம், இப்புற உலகத் தொடர்பை நமது புலனுறுப்புகள் வாயிலாக அடைகின்ருேம்.

மனிதன் பொதுவாக ஐந்து புலனுணர்வுகள்தாம் உண்டு என்று நம்பி வந்தான். அதாவது நுகர்தல், தொடுதல், கேட்டல், பார்த்தல், சுவைத்தல் ஆகிய புலனுணர்வுகள். ஆனல், கொஞ்சம் அதிகமான புலனுணர்வுகளும், புலனுறுப்புகளும் இருக்கின்றன என்பதை இப்பொழுது அறிகின்ருேம். உளவியல் அறிவுக்கு எட்டியவரை நாம் முழுமையான புலனுறுப்புகளையும் அவை எவ்வாறு மனித உயிரியில் செயல்படுகின்றன என்பதையும் உறுதி யாகக் கூறமுடியாது. ஐந்து புலனுணர்வுகளுடன் குறைந்தது மூன்று புலனுணர்வுகளை நாம் சேர்த்துத் தெரிந்துகொள்ள வேண்டும். அவையாவன: இயக்க உணர்வு, சமநிலையான உணர்வு, உயிரி உணர்வு. ஒவ்வொரு புலனுணர்வும், அதற்

கெனக் குறிப்பிட்ட புலனுறுப்பைப் பெற்றிருப்பது முக்கியமான தாகும். நமது அறிவு இந்த வெளிப்படையான இனக் கூறுகளால் நாம் புற உலகைப்பற்றி அறிந்துகொள்கின்றோம் என்னும் பொருளில் கொள்ளமுடியாது. சில புலனுணர்வுகள் சில இயைபு களுடன் செயல்படலாம். எதிர்வினைகள் இந்த இயைபுகளின் விளைவாக இருக்கலாம். மனிதனுடைய புலனுறுப்புகளுக்குத் தக அமைத்துக் கொள்ளும் இயல்பினால்தான் ஒன்று அல்லது இரண்டு புலனுணர்வுகள் இல்லை என்றாலும் வாழ முடிகின்றது. கண் பார்வை வாழ்க்கையில் மிக உயர்ந்த புலனுணர்வு என்று எல் லோராலும் கொள்ளப்படுகிறது. இருப்பினும் குருடர்கள் இன்ப மாகத் தங்கள் வாழ்க்கையைப் பலவழிகளில் அமைத்து வாழ்கின் றார்கள். இதேபோன்றுதான் மற்றப் புலனுணர்வுகளும் இருக்கின் றன. பலவழிகளில் புலனுறுப்புகள் ஒன்றாகச் செயல்படுகின்றன. புது இயைபுகளிலிருந்து ஒரு புலனுணர்வு மற்றொரு புலனுணர் விற்காக ஈடுசெய்து செயல்பட முடிகிறது. புலனுறுப்புகள் தொடர்ந்து செயல்பட்டுக் கொண்டிருந்தாலும், அவற்றின் செயல் பற்றிய அறிவை நாம் பெற்றிருக்கவில்லை. தூக்கத்திலும்கூட நாம் கேட்டலுக்கும் தொடுஉணர்விற்கும் ஏதோ ஒரு விதத்தில் எதிர்வினை செய்கின்றோம்.

குறிப்பிட்ட உடல் சார்ந்த புலனுணர்வு ஏதோ ஒரு புலனு ணர்விற்குக் கூருணர்வாக இருக்கின்றது. அது ஒலி அல்லது ஒளி அல்லது சுவை அல்லது வேறு ஏதாவதொரு தூண்டுதலாக இருக்கலாம். இருந்தபோதிலும், சில புலனுறுப்புகள் சில தூண்டுதல்களால் தூண்டப்படுகின்றன. மேலும், அந்தத் தூண்டுதல் வகையில் இருந்தாலும் தூண்டப்பெறும். சான்றாக, அழுத்த உணர்வு கண்ணைத் தூண்டுகிறது. புலனுணர்வு தூண்டப்பட்டபொழுது நரம்புத் துடிப்புகள் தயாராகி இயங்கு கின்றன. இந்த இயக்கம் மூளையைப் புலனுணர்வு நரம்புகள் வாயிலாகச் சென்றடைகின்றது. அதனதன் வகைசார்ந்த குறிப் பிட்ட புலனுறுப்பு, பல்வேறுபட்ட தூண்டுதல் மாறுபாட்டை உணரும் ஆற்றலைப் பெற்றிருக்கின்றது. இனிமையான இசையைப் பலமான ஓசையிலிருந்து பட்டறிவால் வேறுபடுத்தி உணர்கின்றோம். இதேபோல எல்லாப் புலனுணர்வுகளும் செயல் படுகின்றன. மஞ்சள் ஒளிக்குத் துலங்குவதிலிருந்து நீல ஒளிக்குத் துலங்குவது வேறுபடுகின்றது. உளவியலுடன், பௌதிகம், வேதியியல், உடற்கூறியல் ஆகியவை புலனுறுப்புகள் பற்றியும் அவைகளின் செயல்கள்பற்றியும் நம் அறிவிற்கு வழங்குகின்றன.

மாறுபட்ட புலனுணர்வுகளை ஒத்த உடல்சார்ந்த சக்தி மூலங்களின் அட்டவணை

தூண்டுதல் வகை	வாங்கி	புலனுணர்வுப் பட்டறிவு	புலனுணர்வு வகை
ஒளி அலைகள் ஒளி நீளம் 10^4-லிருந்து 10^6செ.மீ.	ஒளித்திரை	தோற்றம்: பளபளப்பு	கண்பார்வை சார்ந்த
வெப்ப சக்தியுள்ள ஒளி நீளம் 10^2-லிருந்து 10^4 ,,	தோலில் உயிரணுக்கள்	வெப்பம்	தொடு உணர்வு
இயக்குதற்குரிய அசைவுகள் அலைவு எண் விநாடிக்கு 20-லிருந்து 20,000 வரை	காதிலுள்ள காச்சிலியா	செறிவு : பேரொலி	கேட்டல் உணர்வு
இயக்குதற்குரிய அழுத்தங்கள்	தோலில் உயிரணுக்கள்	தொடர்பு	தொடு உணர்வு
இயக்குதற்குரிய அழுத்தங்கள்	இணைப்பிலும், தசை நார்களிலும் உயிர் அணுக்கள்	அழுத்தம், எடை, அசைவு	இயக்க உணர்வு
தலையின் அசைவுகள்	செவிப்பறை அரைவட்ட வாய்க்கால்கள்	நடுநிலை	காது மையப்புழை
வேதியியல் சார்ந்த கரைசல்	சுவை மொட்டுகள்	சுவை	சுவை உணர்வு
வேதியியல்சார்ந்த ஆவி நிலையிலுள்ள	நுகர்வுச் சவ்வு	நாற்றம்	நுகர்வுணர்வு
சக்திக்கு அப்பாற்பட்ட	நரம்பு நுனிகள்	வலி	தொடு உணர்வு

(Adapted from Stagner and Karwoski, *op. cit.*, p. 138.)

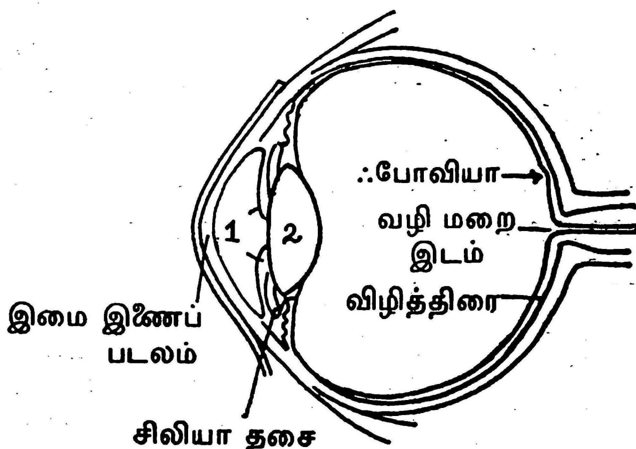
கண்ணும் கண் பார்வையும்

ஒளித் தூண்டுதலைப் பெறும் உறுப்பு சிக்கலானதாகவும் அக்கறை செலுத்தக் கூடியதாகவும் இருக்கின்றது. இந்தக் குறிப்பிட்ட உறுப்பை ஆய்வதற்குப் பல பரிசோதனைகள் மேற் கொள்ளப்பட்டன. சான்றாக, நாம் மேசையைக் பார்க்கின்றோம், மரத்தைப் பார்க்கின்றோம் என்று கூறுகிறோம். உண்மையில் அம்மாதிரியான பொருளை நாம் பார்ப்பதில்லை. ஒளி அலைகள் பொருளின் வாயிலாகத் தொடர்புகொண்டு கண்ணின் பாகத்தில் விழுகின்றது. எனவே, நாம் ஒளியைத்தான் பார்க்கின்றோம் என்று திட்டவட்டமாகக் கூறலாம். பௌதிகம் இந்தப் புலனுணர் வைப்பற்றி அதிகமான செய்திகளைத் தந்துள்ளது. ஒளி இயற்கையியல் சக்தியாகும். புலன்காட்சி முறையைப் பற்றி அறியும்பொழுது நாம் எவ்வாறு ஒளிப் புலனுணர்வின் உதவி யுடன் சிக்கலான பொருள்களைப் 'பார்த்தல்' செய்கின்றோம் என்பதைப்பற்றிப் பார்க்கப்போகின்றோம்.

கண்

மனிதனுடைய கண்ணை அநேகமாகக் கோள வடிவமாக உள்ள புகைப்படப் பெட்டிக்கு ஒப்பிடலாம் (படம் 24). கண்-பந்து ஒளி நுழையா வண்ணம் இரண்டு போர்வைகள் மூடிக்கொண்டிருக் கின்றன. புறப் போர்வைக்கு விழிப்புறப் படலம் (sclerotic) என்று பெயர். இது அமைப்பில் கடினமாகவும் வெண்மையாகவும் உள்ளது. இது புகைப்படப் பெட்டியின் மேல்பாகத்தைப் போன்றுள்ளது. 'விழியாடிக் கரும்படலம்' (choroid) விழிப்புறப் படலத்துடன் சேர்ந்து இருக்கின்றது. இது அக உறையாக அமைந்துள்ளது. இவ்வக உறை கருமையாக உள்ளது. இக் கருமை நிறம் ஒளி உள்ளே புகுவதைத் தடுக்கின்றது. விழியாடிக் கரும்படலத்தினுள் ஓர் அக உறை உண்டு. இதற்கு 'விழித் திரை' (retina) என்று பெயர். இது புகைப்படப் பெட்டியி லுள்ள படத்தைப்போல் செயல்படுகிறது. விழித்திரை ஒளித் தூண்டல்களைக் கொண்டுசெல்லும் வாங்கிகளைக் கொண்டுள்ளது. இது புகைப்படப் பெட்டியினுள் உள்ள புகைப்பட மென்தாள் ஒளியைப் பதிவு செய்வதுபோல இருக்கின்றது. விழி புறப் படலம், இமை இணைப் படலம் என்ற அமைப்பிற்கு இடமளிக் கின்றது. இது ஒளி ஊடுருவிச் செல்லக்கூடிய வில்லைப்போன்று வளைந்தும் புடைத்தும் இருக்கின்றது. விழியாடிக் கரும்படலம், ஐரிஸ் (Iris) என்ற அமைப்பிற்கு இடமளிக்கின்றது. இது வட்ட வடிவமான தசைத் திசுக்களால் (muscle tissue) ஆகியது. ஐரிஸ் என்ற பாகத்தின் மத்தியில் ஒரு துளை உண்டு. இதனைக்

'கண்ணின் பாவை' (pupil) என்று வழங்குகின்றோம். இந்தத் துளைக்குப் பின்னர் வில்லைபோன்ற அமைப்புள்ளது.



படம் 24. மனிதக் கண்ணின் பகுதி

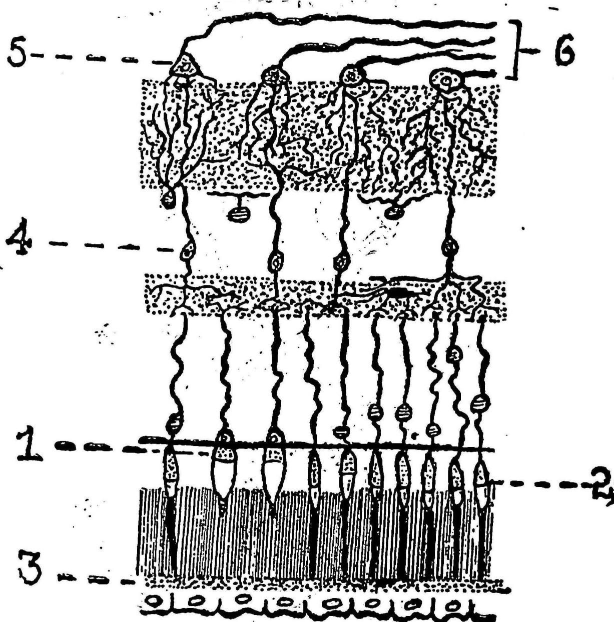
இந்த வில்லையை நிலையாக வைத்திருக்கும் தசைகளுக்குச் 'சிலியா தசை' (ciliary muscles) என்று பெயர். சிலியா தசைக்குத் தட்டையாக அல்லது வட்டமாக மாற்றி அமைத்துக்கொள்ளும் திறன் உண்டு. இவ்வாறு மாற்றி அமைத்துக்கொள்வது குவி மையத்தை ஏற்படுத்த முடிகின்றது. ஐரிஸ் என்ற பாகம் தன்னகத்தே ஒளி பாயும் அளவிற்கு மெல்லியதாகச் சுருங்கி விரிகின்றது. நீர் போன்ற பொருள் கண்ணை வட்ட வடிவமாகவும் பழுதுபடாமலும் காக்கின்றது. அதனுள் ஒளி முழு ஊடுருவலான தன்மையைப் பெற்றிருக்கின்றது என்பது உண்மையே. இமை இணைப்படலத்திற்கும் கண்ணின் மணிக்கும் இடையில் நிரம்பியுள்ள திரவத்திற்கு 'முன்கணீர்' (aqueous humour) என்றும், வில்லைக்குப் பின்பக்கத்திற்கும் கண்ணின் புற உறை வரைக்கும் நிரம்பியுள்ள திரவத்திற்குப் 'பின் கணீர்' (vitreous humour) என்றும் பெயர். இது ஒளி முழு ஊடுருவுந் தன்மையைப் பெற்றிருப்பதால், ஒளி இதன் வழியாகப் பாய்ந்து செல்லுகின்றது. நாம் இப்பொழுது பொருளைப் பார்க்கும்பொழுது என்ன நிகழ்கின்றது என்பதைத் திரும்ப நினைவுகூர்வோம். பொருளிலிருந்து ஒளி இமை இணைப் படலம் வழி

லாகக் கண்ணை அடைகின்றது. இமை இணைப் படலம் ஒளி முழு ஊடுருவுந் தன்மையைப் பெற்றிருப்பதால், ஒளி இத்னுள் வில்லை வழியாகப் பாய்ந்து சென்று கண்ணின் மணியை அடைகின்றது. வில்லையைக் குவிமையம் சிறப்பாக அமைத்தற்கு ஏற்ப ஒளியைச் செலுத்தச் சிலியா தசை உதவுகிறது. மீண்டும் ஒளி முன்கணீர் வழியாக விழித்திரையை அடைகிறது. புகைப்படத்திலுள்ள மென்தாள் பதிவு செய்வதைப் போல விழித்திரை செயல்படுகின்றது. ஒளி தூண்டுதல் புலனுணர்வுத் துடிப்புகளைக் கண்ணொலி நரம்பு வாயிலாக மூளைக்கு மாற்றி அனுப்புகின்றது. இந்த முறை முழுமை பெற்றதும் ' பார்க்கின்றோம்.'

விழித்திரை

கண்ணொளி நரம்பு வாயிலாக மூளைக்கு இணைப்பு இருக்கின்றது. விழித்திரை, புகைப்பட மென்படம் போன்று பதிவு செய்கின்றது. மூளைக்கும் விழித்திரைக்கும் பரப்பொப்புமை உண்டு. விழித்திரை சிக்கலான நரம்பு அமைப்புகளாலாகியது. இரண்டுவிதமான நரம்பு அணுக்கள் விழித்திரையில் உண்டு. இவை தாம் உண்மையான நரம்பு வாங்கிகள். இவற்றைக் கோல்கள் (rods) என்றும் கூம்புகள் (cones) என்றும் கூறலாம் (படம்25). அவற்றினுடைய வடிவங்களைக் கொண்டு அவ்வாறு கூறலாம். கோல்கள், நீண்டதாகவும் மெல்லியதாகவும் இருக்கும். கூம்புகள் பெரியதாக இருக்கும். உடற்கூறு நிலையில் கோல்களும் கூம்புகளும் இருவேறான அமைப்பையும் செயல்முறைகளையும் கொண்டு இருக்கின்றன. மனித விழித்திரையில் சுமார் எழுபது லட்சம் கூம்புகள் இருக்கின்றன என்று திட்டவட்டமாகக் கூறுகின்றார்கள். ஏறக்குறைய விழித்திரையின் மத்திய பாகத்தில் அதாவது, கண்மணியின் பின்புறத்தில் கூம்புகள் அதிகமான அளவு காணப்படுகின்றன. இதனை ஃபோவியா (fovea) என்று வழங்குகின்றார்கள். ஃபோவியா 1 மில்லிமீட்டர் விட்டம் உள்ளது. அங்குக் கூம்புகள்தாம் அதிகம். ஃபோவியாவிலிருந்து விழித்திரையின் எல்லைப் பாகங்களில் அதிகமான கோல் காணப்படுகின்றன. விழித்திரையின் விளிம்பில் கோல்கள் மட்டுமே காணப்படுகின்றன. குறிப்பிட்ட பாணியில் கோல்களும் கூம்புகளும் பிரித்தறியப்படுகின்றன. கூம்புகள் நிறக்காட்சிக்கும், கோல்கள் உருவத்திற்கும் படிமத்திற்கும் காரணமாக அமைகின்றன. கூம்புகள் பகல் நேர ஒளியில் உபயோகமாக இருக்கின்றன. கோல்களின் உதவியால் சந்திர ஒளியிலும் இரவுக் காலங்களிலும் பார்க்கலாம். இரவு நேரங்களில் நிறங்களின் வேறுபாடுகளைக் காணமுடிவதில்லை. ஆனால், உருவத்தின் வடிவம்,

அளவு ஆகியவைகளைக் கோல்களை உபயோகப்படுத்தி அறிகின்றோம். இருட்டில் கூம்புகள் துலங்கல் செய்வதில்லை. ஏனென்றால், ஒளித் தூண்டல்கள் அவற்றுக்குத் தேவைப்படுகின்றன.

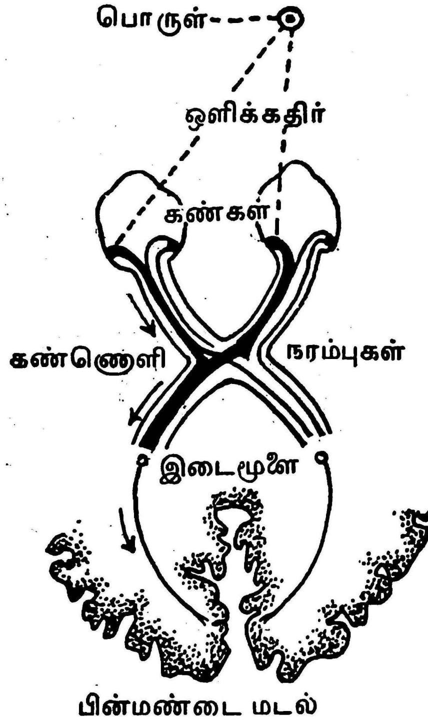


படம் 25. விழித்திரை அமைப்பு, கோல்களுடனும் கூம்புகளுடனும்

1. கூம்புகள் (Cones)
2. கோல்கள் (Rods)
3. வண்ணநுணுக்க அடுக்கு (Pigment layer)
4. இருமுனைக்கோடியுள்ள நரம்பு அணுக்கள் (Bipolar cells)
5. கண்ணொளி நரம்பு (Optic nerve)
6. ஆக்சான் (Axon)

ஒளியை எடுத்துச் செல்லக்கூடிய ஆற்றலுள்ள தூண்டுதலைப் பற்றிய உண்மை சுவையானதாகும். கண்ணிலிருந்து புலனுணர்வு இழைகள் பெரியதாக உள்ள கண்ணொளி நரம்புகளை அடைகின்றன. இவ்விரண்டு கண்ணொளி நரம்புகளும் ஒன்றையொன்று வெட்டிக்கொண்டு கடந்து மத்திய மூளைப் பகுதியை அடைகின்றன. ஆனால், அவை உண்மையில் வெட்டிக் கொண்டு போவதில்லை. இரண்டு கண்களின் உள் பாதிப்பாகத்திலிருந்து வெளிவரும் நரம்பு இழைகள் (nerve fibres) வெட்டிக்கொண்டு போகின்றன. அதே வேளையில், இரண்டு கண்களின் வெளிப்

பாதிப் பாகத்திலிருந்து வெளிவரும் நரம்பு இழைகள் தொடர்ச்சியாக ஒரே பாதையில் செல்லுகின்றது (படம் 26).



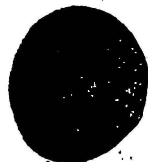
படம் 26. ஒளித்திரை தூண்டப்படும்பொழுது நிகழும் கண்ணொளி நரம்புப்பாதை காட்டப்பட்டுள்ளது. வலப் பக்கத்திலுள்ள பொருள், ஒவ்வொரு விழித்திரையின் இடப் பக்கத்தையும், இடை மூளையின் இடப் பக்கத்தையும், பின்மண்டை மடலின் இடப் பக்கத்தையும் தாக்குகின்றது.

ஒரு பாதி நரம்பு இழைகள் விழித்திரையிலிருந்து இடை மூளையின் ஒரு பக்கத்தை அடைகின்றன. வலப்புற இருபாதி விழித்திரைகளும் வலப் பாதி இடை மூளையைச் சேர்த்து இருக்கின்றன. இடை மூளையின் ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் நரம்பு இழைகள் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. மேலும், அது பெரு மூளையின் பாதிக் கோளத்தை அதே பக்கத்தில் அடைகின்றது. ஆகையால், காட்சிசார்ந்த பரப்பு, வலப் பாதி விழித்திரைகளிலிருந்து தூண்டுதல் வலப் பெருமூளையின் பாதிக் கோளத்தைத் துலங்கல் செய்கின்றது. அதேபோல இடப்பாதி விழித்திரைகளி

லிருந்து தூண்டுதல் வலப் பெருமூளையின் பாதிக் கோளத்தைத் துலங்கல் செய்கின்றது.

காட்சி, புறப்பொருளிலிருந்து எவ்வாறு நம்மை அடைகின்றது என்னும் சிக்கலை மேற்கொள்வோம். பொருளின் வலப் பாகத்திலிருந்து வரும் ஒளி அலைகள் கண் கோளத்தை வெட்டிக் கொண்டு இட விழித்திரையின் பாதிப்பாகத்தைத் தூண்டுகிறது. ஆகையால், இது பின்மண்டை மடலைச் (occipital lobe) சார்ந்த இடப் பெருமூளைப் பாதிக்கோளத்தையும் தூண்டுகின்றது. எனவே, வலப் பின்மண்டை மடல், இடப் பக்கக் காட்சிப் பரப்பிலிருந்து தூண்டப்பெறுகின்றது. அதே போல இடப் பக்கம் வலப்பக்கத்திலிருந்து தூண்டுதலைப் பெறுகின்றது. இதிலிருந்து ஒரு பாதி மூளைப்புறணிக்குப் பழுது ஏற்பட்டால் உண்மையான விளைவை நாம் தெரிந்துகொள்ளலாம்.





படம் 27. குருட்டுப்புள்ளியைக் காணல். உமது கண்ணிலிருந்து 30 செ.மீ. தூரத்தில் மேலே வரையப்பட்டுள்ள படங்களைப் பிடிக்கவும். இடக் கண்ணை மூடி வலக் கண்ணைக் சிலுவையின்மேல் செலுத்தவும். படத்தை முன்னும் பின்னும் மெதுவாக அசைக்கவும்—அதாவது, படத்தில் உள்ள வட்டம் கண்ணிலிருந்து மறையும் வரை. ஒரு குறிப்பிட்ட நிலையில் அசைக்கும்பொழுது படம் மீண்டும் தோன்றும்.

பின்மண்டை மடலைச் சார்ந்த இடப் பெருமூளைப் பாதிக்கோளம் பழுதடைந்தால், இரண்டு விளைவுகளைத் தருகிறது. அதாவது, இட விழித்திரையின் பாகங்கள் குருட்டுத் தன்மையை அடைகின்றன. இதற்குமாறாக வலப் பாதிக் காட்சிப் பரப்பு குருட்டுத் தன்மையைப் பெறுகின்றது. இது பாதி-குருடு (half-blindness) எனப்படுகிறது. ஃபோவியாவிற்கு (fovea) வலப் பக்கத்தில், கண்ணொளி நரம்பைத் துளைத்துக்கொண்டு கண்திரைக்கும் மற்ற பாகங்களுக்கும் ஒளி அனுப்பும் புள்ளிதான் தெளிவாகத் தெரியும் காட்சியின் மையம் ஆகின்றது. இந்த நரம்பு, கோல்களையும் கூம்புகளையும் கொண்டதாக இல்லை. இது விழித்திரை மையத்திலிருந்தாலும் எந்த விதமான ஒளித்தூண்டலுக்கும் துலங்கல் செய்வதில்லை. எனவே, அதற்குக் 'குருட்டுப்புள்ளி' (blind spot) என்று பெயர் (படம் 27).

விழித்திரையிலுள்ள கோல்களும் கூம்புகளும் ஒரு சிறந்த அமைப்பாகும். விழித்திரை விரைவான மாற்றங்களுக்குத் தயார் நிலையில் இருக்கின்றது. புகைப்படப் பெட்டியிலுள்ள மென்மையான படம் அவ்வாறில்லை. இருநூறு மைல்களுக்கு அப்பால் எரிக்கப்படும் தீக்குச்சிச் சுடரொளியைப் பதிவு செய்யும் கூருணர்வும் வன்மையும் விழித்திரைக்கு இருக்கின்றது. விழித் திரைப் பிம்பத்திற்குச் சிறந்த குண இயல்புகள் உள்ளன. நம் விழித்திரை வளைவாக இல்லாவிட்டால் நேர்கோட்டுப் பிம்பம் விழித்திரையின் மேல் பதிவாகாது, அல்லது விழித்திரையின் மேல் மூன்று அளவைத் தொகுதி பிம்பம் பதிவாகாது. இந்தச் செய்தி புகைப்படப் பெட்டியிலுள்ள மென்மையான படத்தைப் போன்றிருக்கிறது. புகைப்படப் பெட்டியைப் போன்று விழித் திரையில் பிம்பம் தலைகீழாகப் பதிவாகிறது.

ஒளி அலைகளால் தூண்டப்பெற்ற விழித்திரைப் பிம்பம் கோல்கள், கூம்புகள் வாயிலாக மூளையை, கண்ணொளி நரம்பு வழியாக அடைகிறது. உண்மையான பிம்பம் தலைகீழாக இருந்த போதிலும், நரம்பு இணைப்புகளினால் நாம் சரியான நிலையில் பொருளைக் காண்கின்றோம்.

இருட்டுக்குத் தக அமைதல்

கண் மங்கலான ஒளியைக் காண்பதற்கு ஆயத்தப்படுத்திக் கொள்ளும் முறைக்கு 'இருட்டுக்குத் தக அமைதல்' (dark adaptation) என்று பெயர். ஒளிமிக்க இடத்திலிருந்து வந்து இருட்டறையினுள் நுழைந்தால் நாம் ஒன்றையும் பார்க்க முடிவதில்லை. இம்மாதிரியான நிலைகளில் நாம் சிறிது நேரம் கண்ணை மூடித் திறந்தால், இருட்டறையில் உள்ள பொருள்களைப் பார்க்கலாம். ஏனென்றால், கண்கள் ஒளிமிக்கதிலிருந்து மங்கலான ஒளிக்கு மாறும்போது கண்களுக்குத் தக அமைதலுக்குச் சிறிது அவகாசம் தேவைப்படுகிறது. கண்கள் இருட்டுக்குத் தக அமைதல் நேரும்பொழுது, உண்மையாகவே, நாம் நிறங்களைப் பார்ப்பதில்லை. ஏனெனில், கூம்புகளிடமிருந்து காட்சிப் புலனுணர்வைக் கோல்கள் ஆட்சி செய்கின்றன. ஓர் உடற்கூறு வல்லுநர் 'புற்கின்சி' (Purkinje) என்பார், இருட்டுக்குத் தக அமைதல்பற்றிச் சுவையான நிகழ்ச்சியை ஆய்ந்துள்ளார். கண்கள் இருட்டறைக்குத் தக அமைதல் ஏற்படும்பொழுது, ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளியில் சிவப்புநிறம் கருமையாகவும், பச்சை நிறம் நீலநிறம் ஆகியவை மிக்கொளியாகவும் மிளிர்கின்றது. இத்தகைய மாற்றத்திற்குப் 'புற்கின்சி விளைவு' (Purkinje effect) அல்லது 'புற்கின்சி நிகழ்ச்சி' (Purkinje phenomenon) என்று பெயர்.

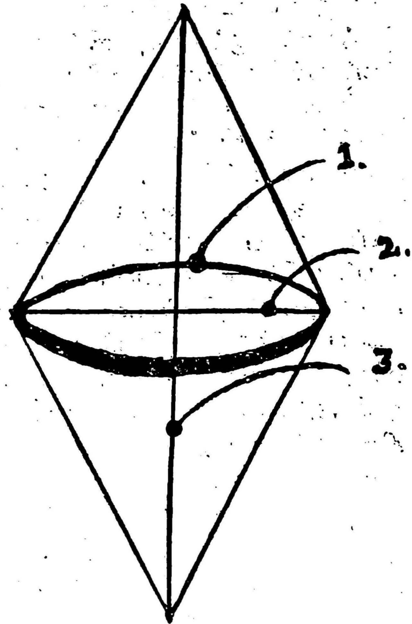
நிறக்காட்சி (Colour Vision)

கண்ணின் முக்கிய வேலை வண்ணங்களை வேறுபடுத்திக் காண்பதாகும். சாதாரண மனிதனுல் சுமார் 300,000 வகையான நிறங்களை வேறுபடுத்திக் கூறமுடியும் என்று கணக்கிட்டிருக்கின்றுர்கள். எனவே, அவனுல் எல்லா நிறங்களையும் திட்டவட்டமாகக் கூறமுடியும் என்று சொல்ல முடியாது. நிறக்காட்சி பற்றி அநேக செய்திகள் உடற்கூறு இயலிலிருந்து பௌதிகம்வரை அறியக் கிடக்கின்றது. பல பரிசோதனைகள் மேற்கொண்டு ஆயப் பட்டன.

எந்த ஒரு நிறமும் மூன்று குண இயல்புகளையும் அதற்கு ஒத்த மூன்று குண இயல்புகளைக்கொண்ட ஒலி அலைகளையும் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது. அவையாவன: நிறத்தோற்றம் (hues) பொலிவு (brightness), தெவிட்டுநிலை (saturation). இம் மூன்றையும் கூம்புகளின் நீள, அகல, உயர உருவளவுகளைக் கொண்ட உரு வரைபடம் வாயிலாகச் சுட்டிக்காட்டலாம்.

(1) நிறத்தோற்றம் எனப்படுவது நீலம், கறுப்பு, சிவப்புப் போன்ற நிறங்களாகும். பொருளிலிருந்து ஒளி பல் வேறுபட்ட ஒளி அலைவெண் (frequency) கொண்டு, பல வகைப்பட்ட ஒளி நீளங்களைச் சார்ந்த வேறுபட்ட நிறத்தைக் காண்பிக்கின்றது. ஒளி அலை வெண் அலைகள் வெவ்வேருக இருப்பதனுல் நிற முனைப்புடைய தொகுதியையும் (chromatic series) இடைநிலையான நிறத்தையும் காணச்செய்கின்றது.

(2) நாம் வேறுபட்ட நிறங்களைப் பார்ப்பதோடு வேறுபட்ட நிறப்பொலிவுத் தரத்தைத் தனிப்படுத்திக் காணலாம். ஒளி அலைச் செறிவினுல் நிறப்பொலிவு ஏற்படுகிறது.



படம் 28. வண்ணக் கூம்பு

1. நிறத்தோற்றத்தைச் சுட்டுகின்றது.
2. தெவிட்டு நிலையைச் சுட்டுகின்றது.
3. கருமையிலிருந்து வெண்மை நிறப் பொலிவைச் சுட்டுகின்றது.

(3) நிறத்தின் மூன்றாவது இயல்பு தெவிட்டுநிலை (saturation) ஆகும். பொருளிலிருந்து தூய்மையான ஒளி அலைகளைப் பொறுத்துத் தெவிட்டுநிலை அமைந்துள்ளது. ஒரே பொருளிலிருந்து பலநிற நீளமுள்ள ஒளி அலைகள் வெளிப்படுத்தப் பட்டால் ஏதோ ஓர் ஒளி மட்டும் காணலாம். அந்த நிறம் தூய்மையாகவும் செறிவுமிக்கதாகவும் இல்லை என்க. சான்றாக, ஒரு பொருளிலிருந்து அதிகமான அளவு சிவப்பு ஒளி அலையுடன் சாம்பல் நிற ஒளி அலை தோற்றமளிக்குமேயானால், மங்கலான நிறம் அதன் விளைவாகும். அது செறிவு நிறைந்த சிவப்பு நிற மாக இருக்காது.

நிறக்கலப்பு (Colour mixture)

பலவகைப்பட்ட நிறங்களைக் கலந்தால் அது புது விளைவுகளைத் தரும். பல நிறங்களை நிறச்சக்கரத்தில் (colour wheel) பெறப்படுவது பலவகை நிறத்தை ஒன்றாக்குவதனால் ஆகும். மக்கள் இந்த நிறத்தோற்றத்தை மூலாதாரமாக அல்லது முதல் நிலை நிறமாகப் பகுக்க முயன்றார்கள். மேலும், பல கூறுகளாக நிறத்தைப் பகுக்க முடியவில்லை. உளவியல் கருத்துப்படி மஞ்சள், நீலம், பச்சை, சிவப்பு ஆகியவை முதல்நிலை நிறங்களாகும். மற்ற நிறங்கள் எல்லாம் இவைகளைக் கலப்பதால் பெறப்படுகின்றன. இருப்பினும், நிறக்கலப்பு வரையறுக்கப்பட்ட ஒழுக்க நியதிகளின் படி செய்யப்படுகிறது. இங்கு எச்சரிக்கை செய்வது இன்றியமையாதது ஆகும். உளவியலில் முதல்நிலை நிறங்கள் என்றும், நிறக் கலப்பு என்றும் குறிப்பிடுவது ஒளி அலைகளையே அன்றி ஓவியன் உபயோகிக்கும் நிறப்பசையை (paint) அன்று. சாதாரண நிறப் பசை (paint) நிறங்கள், உளவியலில் வரையறுக்கப்பட்ட நிறக் கலப்பு ஒழுக்க நியதிகளின் ஆய்வுப்படி அமையவில்லை. ஏனெனில், நிறப்பசை பல பொருள்களைக் கொண்டிருக்கின்றது. அது ஒளி அலைகளைத் தூய்மையற்றதாகவும் சிக்கலானதாகவும் செய்கிறது. முதல் நிறக்கலப்பு ஒழுக்க நியதி தனிப்படுத்தப்பட்ட வழிநிலை (complementary colours) நிறங்களாகத் தெரிகிறது. நிறக்கலப்பு முறையில் நிறக்கலவைகளைச் செய்தால் சில குறிப்பிட்ட நிறங்கள் சாம்பல் நிற ஒளிக்கூறை ஏற்படுத்தும். இதன் விளைவாக மற்ற நிறங்கள் மறையும். சாம்பல் நிறத்தை உண்டாக்குகின்ற எந்த இரண்டு நிறங்களும் வழிநிலை நிறங்களாகும் (complementary colours). நீலநிறத்திற்கு, மஞ்சள் நிறம் வழிநிலை நிறமாகும். சிவப்பு நிறத்திற்கு, பச்சை நிறம் வழிநிலை நிறமாகும். நிறச் சக்கரத்தில் எதிரெதிரான பிறைமம் (segment in a colour wheel) வழிநிலை நிறங்களைத் தோற்றுவிக்கின்றது. இரண்டாவது

கொள்கை, சில நிறங்களை ஒரு குறிப்பிட்ட நிறத்துடன் கலவை செய்தபொழுது முற்றிலும் வேறுபட்ட நிறக்கலவையைக் கவனிக்கின்றோம். ஆகையால், சிவப்பு நிறமும் மஞ்சள் நிறமும் ஆரஞ்சு நிறத்தை உண்டாக்குகின்றது. சிவப்பு நிறமும் நீலநிறமும் ஊதா நிறத்தை உண்டாக்குகின்றது.

பெளதிக ஒளிக் கலவையின்படி முதல்நிலை நிறங்கள் நான்கல்ல, மூன்று என்று கருதப்படுகின்றது. அவையாவன: சிவப்பு, பச்சை, நீலம். சிவப்பு ஒளியுடன் பச்சை ஒளியைக் கலந்தால் கலப்பு மஞ்சள் ஒளியாகின்றது. ஆனால், உள்ளவியல் நோக்கில் மஞ்சளுக்கு முதல்நிலை நிறத்தகுதி கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது.

நிறக்காட்சிக் கொள்கைகள் (Theories of Vision)

நிறக்காட்சியை விளக்க மூன்று வேறுபட்ட கொள்கைகள் தரப்பட்டுள்ளன. அவை நிறக்காட்சியை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளன. வழக்கமாக இதைக் 'காட்சிக் கொள்கையின் இரண்டகம்' (duplicity theory of vision) என்பர். ஏற்கெனவே கூறியதுபோல் விழித்திரை, இரவில் காண்பதற்குக் கோல்கள், பகலில் பார்ப்பதற்குக் கூம்புகள் ஆகிய இரண்டு அமைப்புகளைக் கொண்டிருக்கின்றன. மூன்று நிறக்காட்சிக் கொள்கைகளுள் முதல் இரண்டும் வரலாற்று முக்கியத்துவம் மட்டும் பெற்றுள்ளன. அவை உடற்கூறு இயலும், உளவியலும் நிறக்காட்சிச் செய்திகளை அறிந்திருப்பதைப் போலத் தெளிவாக அறிந்திருக்கவில்லை. மூன்றாவது கொள்கை மனநிறைவை அளிக்கிறது.

(அ) யங்-எல்ம்ஹோல்ட்சுக் கொள்கை (Young-Helmholtz theory): யங், என்பவரின் முடிவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு எல்ஹோல்ட்சு தாம் அமைத்த கொள்கைப்படி விழித்திரையில் மூன்று வகையான கூம்புகள் உள்ளன என்று கூறுகின்றார். ஒவ்வொரு வகையும் மூன்று முதல்நிலை நிறங்களுள் (சிவப்பு, பச்சை, நீலம்) ஒன்றைத்துலங்கல் செய்கின்றது. ஆனால், உடற்கூறு இயலர் ஃபோவியாவிலிருக்கும் (fovea) கூம்புகள் குறிப்பாக ஒரே மாதிரியானவையாக இருக்கின்றன என்றும், கோன்களில் குறிப்பிடத்தக்கதும் முக்கியமானதும் ஆன மாறுதல்களைக் காண இயலவில்லை என்றும் காட்டுகின்றனர். உளவியலர்கள், நான்கு முதல் நிலை நிறங்கள்தாம் உண்டு என்று கூறி இக் கொள்கைக்கு எதிர்ப்புத் தெரிவிக்கின்றார்கள்.

(ஆ) எரிங்சுக் கொள்கை (Hering's theory) : எரிங் நான்கு முதல்நிலை நிறங்களுக்கு ஏற்பிசைவு தெரிவிக்கின்றார் அல்லது இரண்டிரண்டு வழிநிலை நிறங்களுக்கும் ஏற்பு இசைவு தெரிவிக்

கின்றார். கறுப்பு நிறம், வெண்மை நிறம் ஆகிய நிறம் காட்டாத (achromatic) புலனுணர்வுத் தொகுதிகள் வழிநிலை நிறங்கள் ஆகின்றன என்று ஏற்பிசைவு தெரிவித்திருக்கின்றார்கள். ஆகையால், 'எரிங்' (Hering) மூன்று இணையான முதல்நிலை நிறப் புலனுணர்வுகள் உண்டென ஊகித்தார். இந்த அடிப் படையில் அவர், மூன்று வகையான கூம்புகள் உண்டு என்றும், கூம்புகளின் துலங்கல்கள் நிறக்காட்சியாகின்றன என்றும் விளக்கு கின்றார். ஒவ்வொரு கூம்பும் இரண்டு மாதிரியாகச் செயல்பட்டு, வழிநிலைத் தோற்றங்களைத் துலங்கச் செய்கின்றது.

(இ) லேடு-ஃப்ராங்க்லின் கொள்கை (Ladd Franklin theory): இந்தக் கொள்கை மற்ற இரண்டு கொள்கையைக் காட்டிலும் சிறந்தது. உடற்கூறு இயல் அடிப்படையில் விழித்திரை நிலைகள் இருக்கின்றன. நாம் ஏற்கெனவே கூறியதைப்போல், மூன்று பகுதிகளாக விழித்திரையைப் பிரிக்கலாம். அதாவது, உட்பகுதி கூம்புகளைக்கொண்டது, மத்திய பகுதி கோல்களைக் கொண்டது. வெளிப்பகுதி கோல்களையும் கூம்புகளையும் கொண்டது. பரிணாமத்தின் அடிப்படையில் லேடு-ஃப்ராங்லின் தம் கொள்கையை வழங்குகின்றார். விழித்திரையின் உட்பகுதி கோன்களை மட்டும் கொண்டுள்ளன. அதனால், நாம் எல்லா நிறங்களையும் பார்க்கின் றோம். மத்திய பகுதியிலுள்ள பகுதியில் கோல்களும் கூம்புகளும் உள்ளன. அதனால் நாம் மஞ்சள், நீலம் ஆகிய நிறங்களைப் பார்க் கின்றோம். ஆனால், சிவப்பு நிறத்தையும் பச்சை நிறத்தையும் பார்க்க இயலாது. வெளிப்பகுதி கோல்களை மட்டும் கொண்டுள் ளது, அதனால் நாம் வெண்மை, கறுப்பு ஆகிய நிறங்களைக் காண்கின்றோம். 'ஐ-பெரிமீடர்' (eye perimeter) என்ற உப கரணத்தின் உதவியால் இம் மூன்று பகுதிகளையும் ஆய்வுச்சாலை யில் படம் போடலாம். லேடு-ஃப்ராங்க்லின், மிகப் பழைமையான காலத்தில் மனிதன் கண்ணில் கோல்கள் மட்டும் இருந்தன, அவை வெண்மை-கருப்பு வரிசைகளை மட்டும் பார்க்க முடிந்தது என்று குறிப்பிடுகின்றார். அப்பொழுது விழித்திரை முழுவதும் கோல்கள் மட்டுமே இருந்தன. பின்னர், விழித்திரைப் பரிணாமத்தினால் இரண்டு பகுதிகள் ஏற்பட்டன. உட் பகுதியில் கூம்புகளும் உண்டு. இப்பொழுது விழித்திரை நீலம், மஞ்சள் நிற வரிசைக்கு எதிர்வினை செய்தன. மீண்டும் சிறிது காலத்திற்குப் பின்னர்ப் பரிணாமத்தில், விழித்திரையில் மூன்றாவது பகுதி வளர்ச்சியுற்றது. இந்தப் பகுதியிலுள்ள கூம்புகள் எல்லா நிறங்களுக்கும் துலங்கல் செய்தது. இக் கொள்கை பரிணாமத்தின் அடிப்படையில், விழித்திரையின் உடற் கூறியல் அமைப்பில் ஒப்பாயிருந்தது. விழித்திரையின் உட்

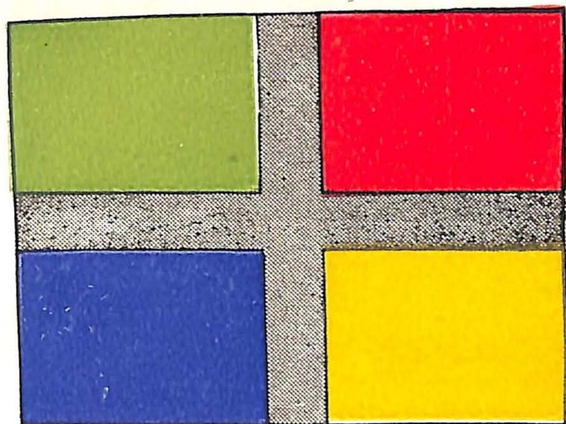


Fig. 29· To demonstrate after-images. Stare at the centre of the figure for about 45 seconds and then look at a white surface.
[Courtesy : McGraw-Hill Inc., N· Y.].



Fig. 30· A plate from Ishihara's tests for detecting colour blindness.

பகுதி சிறிய பரப்பாக உள்ளது. விழித்திரையின் மத்திய பாகம் அதைவிடச் சற்றுப் பெரியதாக உள்ளது. விழித்திரையின் மூன்றாவது பகுதி மிகச் சிறிய பரப்பாக அண்மையில் பரிணாமத்தில் ஏற்பட்டது. சில நிறக்கலவைக் கொள்கைகளை லேடு-ஃப்ராங்க்லின் விளக்கியுள்ளார் (படம் 31). நமக்குச் சிவப்பு நிறத்தையும் பச்சை நிறத்தையும் கலவை செய்தால் மஞ்சள் நிறமாகும். இந்த உண்மைகள் பரிணாமக் கொள்கையின் அடிப்படையில் கருதுகோள் செய்யப்பட்டுள்ளன. மிகப் பழைமையான காலத்தில் வெண்மை நிறக்காட்சிதான் இருந்தது. அடுத்தபடியாக, வாங்கிகள் வெண்மை நிறத்தை இரண்டாகப் பிளந்து, நீலம், மஞ்சள் என்னும் நிறங்களைக் காட்சி செய்தது. நிற விதிகளின் படி (laws of colour) சிவப்பு நிறத்தையும் பச்சை நிறத்தையும் கலவை செய்தால், மஞ்சள் நிறம் காட்சியளிக்கும் அல்லது மஞ்சள் நிறம், சிவப்பு நிறமாகவும் பச்சை நிறமாகவும் துண்டிக்கப்படும். அண்மையில் விழித்திரையின் மூன்றும் பகுதி தோன்றியது. அது கூம்புகளைப் பெற்றிருந்தது. அவை சிவப்பு, பச்சை நிறங்களைக் காட்சியாகக் கொண்டன. மஞ்சள் நிறத்தைக் காணச் செய்யும் அமைப்பு வளர்ச்சியுற்று மேலும் இரண்டு வழிநிலை வண்ணங்களைக் காண முடிந்தது.

நிறக்குருடும்-லேடு ஃப்ராங்லின் கொள்கையும்

நாம் எல்லாவகையான முதல்நிலை நிறத் தோற்றங்களையும் அவற்றின் கலப்புகளையும் காண்கின்றோம். சில தனியவன்கள் அவ்வாறு காணமுடியாமல் இருக்கின்றார்கள். அவர்களால் சில நிறங்களைத்தாம் பார்க்கமுடியும் என்றும் மற்ற நிறங்கள் எல்லாம் சாம்பல் நிறமாகத் தெரியும் என்றும் கூறுகின்றார்கள். இந்தக் குறைக்கு 'நிறக்குருடு' (colour blindness) என்று பெயர். மக்களிடையே இரண்டு வகையான நிறக்குருட்டினைக் கவனித்துள்ளார்கள். சிலர் வெண்மை-கருப்பு நிற வரிசைகளையும், மஞ்சள்-நீலநிற வரிசைகளையும் காண்பார்கள். ஆனால், அவர்கள் சிவப்பு மஞ்சள் நிற வரிசைகளைக் காண இயலாதவர்களாகின்றார்கள். இன்னும் சிலர் வெள்ளை-கருப்பு நிற வரிசைகளை மட்டும் காணக் கூடியவர்களாக இருக்கின்றார்கள். முன்னர்க் குறிப்பிட்ட வகைக்கு 'அரைகுறையான நிறக்குருடு' (partial colour blindness) என்று பெயர். இவர்கள் 'டைக்ரோமேட்ஸ்' (dichromats) எனப்படுவர். 'முழுமையான நிறக்குருடு' (total colour blindness) உள்ளவர் 'மோனோக்ரோமேட்ஸ்' (monochromats) எனப்படுவர். ஆண்களுள் 4 சதவீதமும், பெண்களுள் 1 சதவீதமும் அரைகுறையான நிறக்குருடர்கள் என்று கணக்கிடப்பட்டிருக்கிறது. (இக் கணக்கு

மேனுட்டு அறிவியலார்கள் கூறுவதாகும். இதனை உலக மக்களுக்கு ஏற்றிக் கூறுவது ஒவ்வாது.) முழுமையான நிறக்குருடர்கள் எண்ணிக்கையில் மிகக்குறைவு.

லேடு-ஃப்ராங்க்லின் நிறக்குருடுபற்றிய உண்மைகளை மன நிறைவுற விளக்கியுள்ளார். முழுநிறக் குருடர்களுடைய விழித்திரை வளர்ச்சி, இரண்டாம் நிலையிலும் மூன்றும் நிலையிலும் இல்லாது இருக்கின்றது. ஆகையால், விழித்திரையில் கோல்கள் மட்டுமே உள்ளன. இதுவே, ஆசிரியரின் கொள்கை விளக்கம் ஆகும். டைக்ரோமேட்ஸ் அல்லது சிவப்பு - பச்சை நிற வரிசையைக் காணஇயலாத குருடர்களுடைய விழித்திரை இரண்டாவது நிலையை மட்டும் அடைந்திருக்கின்றது. இந்தத் தனியவனுடைய விழித்திரையில் கூம்புகள் தோற்றமளிக்க ஆரம்பிக்கின்றன. டைக்ரோமேட்ஸ்களைவிட மோனேக்ரோமேட்ஸ்கள் மிகக் குறைவாக உள்ளனர். அப்பொழுதுதான் பரிணமக் கொள்கை உண்மையாகும். பரிணம வளர்ச்சி ஒரு நிலையிலிருந்து இன்னெரு நிலைக்கு இருக்குமேயானல் பலர் மூன்றும் நிலையை இழந்திருக்க வேண்டும் என்று ஊகிக்கலாம்.

நிறக்குருட்டு ஆய்வு

அன்றாட வாழ்க்கைக்கு நிறக்குருட்டைக் கண்டுபிடிப்பது இன்றியமையாததாகும். போக்குவரத்தில் . நிற அறிவிப்புச் சுட்டுகள் உபயோகப்படுகின்றன. வண்ணமடிப்பவர், ஓப்பனை செய்பவர், மாதிரிப் படம் வரைபவர், நெசவாளர் போன்றோர்கள் தங்கள் பணிகளில் சிறக்க வேண்டுமென்றல் முழு நிறக் காட்சியும் உடையவர்களாக இருக்கவேண்டும். இது நிறக் குருட்டைக் கண்டுபிடிக்கப் பல ஆய்வுகளை மேற்கொள்ள வேண்டிய அவசியத்தை ஏற்படுத்தியது. இசியாரா ஆய்வு (Ishihara test) எல்லாவற்றுள்ளும் சிறப்பு வாய்ந்தது (படம் 30). இந்தச் சோதனையில் பலநிறப் புள்ளிகளைக் கொண்ட பல தட்டுகள் உண்டு. அவற்றைத் தனியவன் பார்த்தால் நிறப் பின்புலத்தை வைத்துப் புள்ளிகள் எந்த எண்ணைக் குறிக்கின்றது என்று எளிதில் கூறிவிடுவான். நிறக்குருடாக இருக்கும் ஒருவனுக்குப் பின்புலத்தால் மறைக்கப்பட்டஎண்அவன் கண்ணுக்குப் புலனுகாது. ஆயப்படுவோனை (subject) கொடுக்கப்பட்டுள்ள நிறக்கட்டைகளைக் கவனமாகப் படிப்படியான நிற வரிசையில் ஒப்பிட்டுப் பார்க்கச் சொல்லுதல் மற்றோர் ஆய்வாகும். குறிப்பிட்ட ஆய்வில் நிறக்குருடுபற்றித் திட்டவட்டமாகச் சுட்டிக் காட்ட முடியாது. வேறுபட்ட நிறப் பலவீனத்திலிருந்து நிறக் குருடு வரை தரப்படுத்தலாம். விழித்திரையின் அமைப்புப் பற்றிய

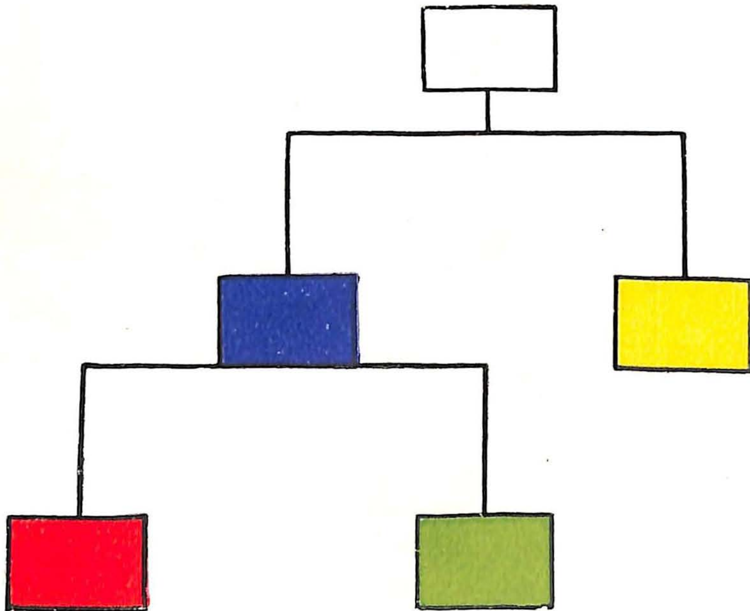


Fig. 31. A diagrammatic representation of Ladd-Franklin's theory of colour vision.
[Courtesy : McGraw-Hill Inc., N.Y.]

அறிவு முழுமை அடையவில்லை. நிறக்காட்சியில் விழித்திரையின் இரு படிமக் கொள்கைமேல் (duplicity theory) ஐயப்பாடு வருமே யானால், நிறக்காட்சிக் கொள்கையையும், நிறக்குருட்டுக் கொள் கையையும் மறு ஆய்வு செய்து மாற்றி அமைக்கவேண்டும்.

நிற வேறுபாடுகளின் காட்சியும் பொலிவு வேறுபாடுகளின் காட்சியும்

நிற வேறுபாடுகளின் தன்மை அதன் பின்புலத்தைப் பொறுத்து மாறுகின்றது. சாம்பல் நிறமுள்ள துண்டுக் காகிதம் மஞ்சள் பின்புலத்தில் மங்கலான நீலநிறமாகக் காணும். அதேபோலச் சாம்பல் நிறத்தை நீலநிறப் பின்புலத்தில் பார்த்தால் மங்கலான மஞ்சள் நிறமாகத் தெரியும். வழிநிலை நிறம் பின்புலமாக இருந் தால், ஒரு நிறத்திற்கும் மறுநிறத்திற்கும் பொதுமை நிலை யாக (induction) அமையும். சிவப்பு நிறம், பச்சை நிறப் பின்புலத் தில் வலிமையான சிவப்பு நிறமாகத் தெரியும். மங்கலான சாம்பல் நிறப் பின்புலத்தில் பொதுமைநிலை சிறப்பாக இல்லை. இம்மாதிரியான பொதுமைநிலைக்கு **நிற வேறுபாடு** (colour contrast) என்று பெயர்.

சாம்பல் நிறத்தைக் கறுப்பு நிறப் பின்புலத்திலும், வெண்மை நிறப் பின்புலத்திலும் பார்க்கும்பொழுது அது சிறிது வேறுபட்ட நிற நிலையை உணர்த்துகின்றது. முதலாவது நிறத்தைக் காட்டிலும் இரண்டாவது நிறம் மிக மங்கலாகத் தோன்றும். இத்தகு நிகழ்ச்சியைப் ‘பொலிவு வேறுபாடுகளின் காட்சி’ (brightness contrast) என்று கூறுகின்றோம். ஒவ்வொரு நிறமும், மற்றொரு நிறத்தால் காட்சிப் பரப்பைப் பாதிக்கின்றது என்பது இதனால் பெறப்படுகின்றது.

படிமத்திற்குப் பின்னர் அல்லது புலனுணர்வுக்குப் பின்னர்

நிறத் தூண்டுதலின் நிகழ்ச்சிக்குப் பின் விளைவுகளைப்பற்றி இத் தத்துவம் கூறுகிறது. நாம் பொலிவுள்ள சிவப்புநிறப் பொருளைச் சிறிது நேரம் உற்றுநோக்கிக்கொண்டு இருந்த பின்னர், மற்றொரு வெள்ளைத் தாளையோ வெண்மையான சுவரையோ பார்த்தால், நாம் பார்த்துக்கொண்டிருந்த நிறத்தின் படிமத்தைப் பார்க்கலாம். ஆனால், அது வழிநிலை நிறமாக இருக்கும். அதாவது பச்சை நிறமாகும் என்க (படம் 29).

இதனைப் படிமம் என்று திடமாகச் சொல்லக்கூடாது. இது புலனுணர்விற்குப் பின்னர் நிகழும் நிகழ்ச்சியாகும். ஒரு நிறம்,

வழிநிலை நிறமாகப் புலனுணர்விற்குப் பின்னர்த் தோன்றுகின்றது. இதற்கு எதிர்மறை நிறம் என்று பெயர். படிமத்திற்குப் பின்னர் ஏற்படும் நிகழ்ச்சி விழித்திரைத் தக நிகழ்ச்சிக்கு ஒப்பாகும். படிமத்திற்குப் பின்னர் நிகழ்ச்சி, நேர்படிமமாக ஆகின்றது. இந்த நிகழ்ச்சியில், மூலப்படிம நிறம் காணப்படுகின்றது. நாம் நமது காட்சியை வெள்ளை நிறம் அல்லது சாம்பல்நிறப் பின்புலத் திற்குத் திருப்பும்பொழுது படிமத்திற்குப் பின்னர் நிகழ்ச்சி எதிர் மறையாக ஆகின்றது. இதனை நேர் படிமமாக மாற்றுவதற்கு, சிறிது நேரம் கண்ணைமூடிப் பின்னர்க் கறுப்புப் பின்புலத்தைப் பார்த்தால் ஏற்படுகிறது. இந்தப் 'படிமத்திற்குப்-பின்னர்' (after-images) நிகழ்ச்சி மாருத நிலையில் இல்லை எனலாம்.

இரட்டைத் தொலை நோக்காடிக் காட்சி

மனிதனுடைய கண்கள் இடம் பெற்றிருப்பதற்கும் விலங்கு களுடைய கண்கள் இடம் பெற்றிருப்பதற்கும் வேறுபாடு உண்டு. விலங்குகளுடைய கண்கள் பக்கவாட்டில் இருக்கின்றன. அவை ஒவ்வொன்றும் வேறுபட்ட பரப்பைப் பார்க்கின்றன. ஆனால், மனிதனுடைய கண்கள் முன்பாகத்தில் இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு மனிதக் கண்ணும் சிறிதளவு வேறுபட்ட வட்டங்களில் பார்க் கின்றன. இவ்விரண்டும் உச்ச அளவில் மத்திய பாகத்தின்மேல் சென்று கவிந்திருக்கின்றன. இருப்பினும், இரண்டு கண்களும் ஒருறுப்பாகச் செயல்படுகின்றன. இரண்டு கண்களுடைய அனுகூலங்களை ஆய முற்பட்டுள்ளனர். ஸ்டீரியோஸ்கோப் (stereoscope) அல்லது வியூ மாஸ்டர் (view-master) என்ற கருவி களைப் போல் கண்கள் பார்க்கும் பொருள்களைப் பதிவு செய்கின் றன. இங்கு இரண்டு தனித்தனியான படங்கள் பொருத்தப்படு கின்றன. ஸ்டீரியோஸ்கோப் மூலமாகப் பார்க்கும் இரண்டு படங் கள் ஒரு படமாகக் காணப்படுகின்றன. இந்தப் படம் ஆழத்தை மட்டுமே காட்டும். இரண்டு படங்களும் ஒரேமாதிரியாக இருப்பது போல் தோன்றும். ஆனால், உண்மையில் அவ்வாறில்லை. அவ்விரண்டு படங்களும் இரண்டு வேறுபட்ட கோணங்களில் எடுக்கப்பட்ட படமாகும். ஸ்டீரியோஸ்கோப் கருவி வழியாகப் பார்க்கும்பொழுது இந்த இரண்டு படங்களும் குவிந்து ஆழமான அமைப்பை உண்டாக்குகின்றன. இரட்டைத் தொலைநோக்காடிக் காட்சிக் கருவியில் இதுதான் நிகழ்கின்றது. இரண்டு மனிதக் கண் களும் பக்கவாட்டில் அமைந்துள்ளன. அவை ஒரு பொருளைப் பார்க்கும்பொழுது புலன்காட்சி நிலையில் மூளைப்புறணி பெரும் பங்கு கொள்கின்றது. எனவே, இரண்டு பொருளையும் ஒன்ருகச் சேர்த்து மூன்று அளவுத் தொகுதியாகக் காட்சி அளிக்கின்றது.

நாம் முற்றிலும் வேறுபட்ட இரண்டு படங்களை 'ஸ்டீரியோஸ் கோப்' கருவியில் பொருத்திச் சிறிது நேரம் பார்த்தால் திடீரென்று படம் மாறிமாறிக் காட்சியளிக்கும். இந்தப் படங்கள் இரண்டு அளவுத் தொகுதிகளை மட்டும் கொண்டுள்ளன. படங்கள் மாறி மாறிக் காணும் நிகழ்ச்சிக்கு 'விழித்திரைப் போட்டி நிலை' (retinal rivalry) என்று பெயர்.

பரிணாமமும் காட்சியும்

உயிரி பலவகைப்பட்ட பரிணாம வளர்ச்சியை அடைந்திருக்கின்றது. அவ்வகையில் கண்ணும் பரிணாம வளர்ச்சி அடைந்த முக்கியமான உறுப்பாகும். அமீபா (amœba) ஓர் அணு உயிரி. அது ஒளிக்கு எதிர்வினை செய்கிறது. அதன் அமைப்புச் சிறிது வளர்ச்சியுறும் பொழுது, 'கண்புள்ளிகள் (eye spot) ஏற்படுகின்றன. அநேக உயிரிகளில் கண்புள்ளி, சிவப்புநிற வண்ணப் பொருளாக ஒட்டிக்கொண்டிருக்கிறது. பரிணாம முன்னேற்றம், இரண்டு வழிகளில் கண்களின் வளர்ச்சியைத் தோற்றுவிக்கின்றது. ஒரு வழியில், விழித்திரையும் அதன் அமைப்பும் மனிதக் கண்ணில் ஏற்படும் வரை, கண்ணின் அமைப்பு மிகமிகச் சிக்கலானதாக இருக்கிறது. இன்னொருவழியில், தலையின் பக்கவாட்டில் இருந்த கண்கள், முன்புறத்திற்கு இடப்பெயர்ச்சி அடைகின்றது. கண் அமைப்பு சிக்கலற்ற நிலையில் வளர்ச்சி அடைகின்றது. சில பூச்சிகள் அதிகமான எண்ணிக்கையில் விழித்திரைகளைக் கொண்டுள்ளன. இதனைக் 'கூட்டுக் கண்கள்' (compound eyes) என்று கூறலாம். நாம் கண்வழி வளர்ச்சியுறும் பொழுது ஒரே ஒரு விழித்திரையையும், கோல்களையும், கூம்புகளையும், தலைகீழாகப் பதிவு செய்யத் தக்க படிமங்களையும் பெறுகிறோம். விழித்திரையினுள் முழு உருவமைந்த ஃபோவ்வியா (fovea) நிறக்காட்சியைப் பறவைகளிடம் முதலில் கண்டனர். சில பறவைகள் இரண்டு அல்லது மூன்று ஃபோவ்வியாக்களைக் கொண்டுள்ளன.

அப்படி இருக்க, பரிணாம வளர்ச்சிக் கீழ்மட்டத்தில் கூட, குறிப்பாக 'பூச்சி இனம்' (anthropoids) கூட்டுக்கண்களைக் (compound eyes) கொண்டுள்ளன. அவை புலன் காட்சியையும் உருவத்தையும் காட்சி செய்கின்றன. உயர்ந்த உயிரிகளால்தாம் நிறக்காட்சியைக் காணமுடியும். முதுகெலும்புள்ளவற்றின் நிறவேறுபாட்டைவிடப் பொலிவு வேறுபாடுபற்றிப் பரிசோதனைகள் செய்துள்ளார்கள். இருப்பினும், சில மீன்கள் பறவைகள், குரங்குகள் ஆகியவை நிறக்காட்சி செய்கின்றன என்பதைச் சான்றுடன் அறிவுறுத்துகின்றனர்.

காட்சியில் குறைகள்

உளவியல் மாணவன் உடற்கூறுக் குறைகளை முழுவதும் புரிந்துகொள்வது என்பது இயலாது. அது மருத்துவம் படிக்கும் மாணவனின் எல்லை ஆகும். இருப்பினும், காட்சிக் குறைபாட்டு வகைகளைப்பற்றிப் பொதுவாக அறிந்துகொள்வது வேண்டற்பாலது. 'மையோபியா' (Myopia) அல்லது 'கிட்டப்பார்வை' பொதுவான கண் குறையாகும். இந்தக் குறையுள்ளவர்கள் அருகிலுள்ள பொருள்களைத்தாம் காண முடியும். ஆனால், தூரத்திலுள்ள பொருள்களை மங்கலான படிவமாகக் காண்பர். கண்ணிலுள்ள வில்லை வளைவாகவும், புடைத்தும் இரண்டு தரமாக இருக்கின்றது. இதன்விளைவாக, ஒளிகுவிமையம் விழித்திரை மேல் விழாமல் விழித்திரைக்குமுன் விழுகிறது. 'ஐபெரோபியா' (Hyperopia) அல்லது 'தூரப்பார்வை' ஒரு பொதுவான கண் குறையாகும். தசைகளின் குறைபாடுகளால் கண்வில்லைகள் புடைக்க (bulge) முடிவதில்லை. தூரப்பார்வையுள்ள தனியவன்கள் தூரத்திலிருக்கும் பொருள்களைத்தாம் காணமுடியும். அண்மையிலிருக்கும் பொருள்களைக் காணமுடியாது. 'அஸ்டிக்மேடிஸம்' (Astigmatism) குறையில் கண்வில்லைகள் அல்லது விழித்திரை உருவமைப்புச் சீராக இல்லாததால் பொருள்கள் தெளிவற்ற நிலையிலும், மங்கலாகவும் காணும். மற்றொரு குறை இரு காட்சியாகும். அதாவது, பார்க்கப்படும் பொருள் குவிக்கப்பட்டு விழித்திரைகளின் மேல் இயல்பாக விழாமல் விழித்திரையின் இரண்டு வேறுபட்ட பாகங்களில் விழுகிறது. இதன் விளைவாகச் சிறிது மாறுபட்ட இரண்டு படிமங்கள் காணப்படுகின்றன. மிகுதியான மதுபானம் குடிப்பதாலும், நரம்புகள் தசைகள் நோயுற்ற நிலையாலும், 'இருகாட்சி' காணப்படுகின்றது, ஏற்புடைய கண்ணாடி வில்லைகளை உபயோகித்தால் குறைகளைத் திருத்திக்கொள்ளலாம்.

கவலை அளிக்கக்கூடிய கண்குறை குருட்டுத்தன்மையாகும். காட்சி உபகரணங்களாகிய கண் வில்லைகள், விழித்திரை, அல்லது கண்ணொளி நரம்பு ஆகியவை கவலை தரத்தக்க நிலையில் குறைபட்டிருந்தால் தனியவனைக் குருடனாக்கி விடும். மூளையின் காட்சிப் பகுதியில் பழுது ஏற்பட்டால் அது குருட்டுத் தன்மையை உண்டாக்கும். உடல் சார்ந்த நோய்களாலும் சில சமயங்களில் குருடு ஏற்படுகின்றது என்பதை உளவியல் மாணவர்கள் அறிய வேண்டும். இதனை 'உறுப்புகளின் இயக்கக் கூறு சார்ந்த குருடு' என்பர். கண்ணின் அமைப்புச் செம்மையாக இருக்கும். இருந்த போதிலும், உளவியல் சிக்கல்களினால் தனியவன் இயக்கக்கூறு

சார்ந்த குருடு ஏற்படுகின்றது இது உண்மையில், காண்பதற்கு நனவிலி நிலையில் மறுப்பதாகும்.

கேட்டல்

கேட்டல் ஓர் இன்றியமையாத புலனுணர்வு ஆகும். அதனால் நம்மைச்சுற்றி நிகழ்வதைத் தெரிந்துகொள்ள முடிகின்றது. சேய்மையிலிருந்துகொண்டே கேட்டலும் காணலும் தூண்டப் படுகின்றன. எனவே, இவ்விரண்டு புலனுணர்வு உறுப்புகளை யும் 'சேய்மை வாங்கிகள்' (distance receptors) என்று கூறலாம். காட்சிப்புலனுணர்விற்கு ஒளி அலைகள் தூண்டுதலாக அமைவது போல, கேட்டல் புலனுணர்விற்குக் காற்றுத்துளிகளின் அசைவுகள் தூண்டுதலாக அமைகின்றன. கெட்டியான எல்லாப் பொருள் களும் ஓரளவிற்குச் சுருங்கிவிரியும் தன்மையதாக உள்ளது. அப் பொருளைக் கலைத்த பொழுது, அதன் சுருங்கிவிரியும் தன்மை அசைவை உண்டாக்குவதால் ஒலிக்கின்ற அலைகள் ஒலி எழுப்பு கின்றன. காற்றமுக்கத்தினால் ஒலிஅலைகள் உண்டாக்கப்பெற்று அசைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன.

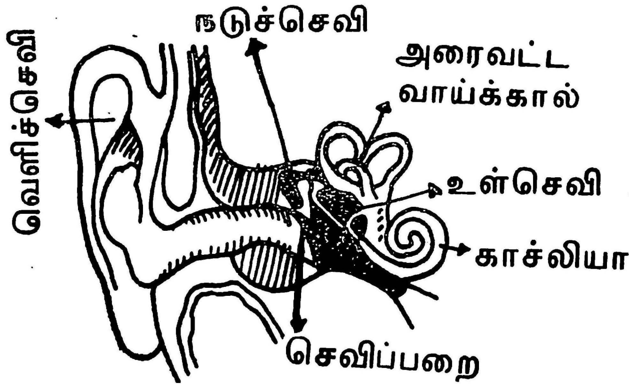
ஒரு நாண் அல்லது இசைக்கும் கோலை அசையும்படி செய்யும்பொழுது அது ஆகாயத்திலுள்ள காற்றைக் கலக்கி, காற்று அழுத்தங்களையும் செறிவின்மையையும் உண்டாக்குகின்றது. அச் சமயத்தில் ஓசை ஒழுக்கு ஏற்படுகிறது. இதற்கு **இசை** என்று பெயர்.

ஒவ்வோர் ஒலி அலையும் இரண்டு இயல்புகளைக் கொண் டுள்ளது. அவையாவன, வீச்சும், அலை அதிர்வின் மாறுபாடும் ஆகும். ஒலிஅலை அதிர்வின் மாறுபாட்டை, ஒலிஅலை நீளத்தால் உறுதி செய்யலாம். ஒலி வீச்சு ஒலி அலையின் பலத்தையும் அல்லது சக்தியையும் சார்ந்து இருக்கின்றது. நாம் கேட்கும் ஒலி, சுருதி (pitch), உரப்பு (loudness), இயல்பு (timbre) ஆகிய பண்பு களைக் கொண்டது. சுருதி, ஒலி அலைநீளம் அல்லது அலை அதிர்வின் மாறுபாட்டைச் சார்ந்து இருக்கின்றது. உரப்பு, சக்தி வாய்ந்த ஒலி அலை அல்லது ஒலி வீச்சைச் சார்ந்து இருக்கின்றது. இயல்பு, அசைவுகளை உண்டாக்கு கின்ற இசை ஒலிக்கருவியைச் சார்ந்து இருக்கின்றது. எந்த ஒரு பொருளும் ஒரு தனியான ஒலியை உண் டாக்குவதில்லை. அடிப்படைத்தொனி, பலவகைப்பட்ட தொனிகளை (வழக்கமாகத் தொனிக்குமேல் தொனி) உண்டாக்கும். உரப்பும், ஒலி வீச்சும் அதன் அடிப்படையில் முடிவு செய்யப்பட்டிருந்தாலும் அதன் முழு விளைவு இசைவான ஒலியாகின்றது. இந்தக் கூட்டு

இயல்புக்கு அல்லது விளைவுக்கு ஒலி இயல்பு என்று பெயர். சீராக இல்லாத காற்று அசைவுகள் இருக்கும்பொழுது அடிப்படைச் சுருதி சிக்கலாகிச் சப்தத்தை உண்டாக்குகின்றது. ஆகையால், ஒரே சுருதியும், உரப்பும் உண்டாக்குகின்ற வயலின் கம்பிக்கும் புல்லாங்குழலுக்கும் இரு வேறுபட்ட விளைவுகள் இருக்கின்றன. இங்கு சுருதியும் உரப்பும் ஒன்று; ஆனால் ஒலி இயல்பு வேறாக இருக்கின்றது.

காது

காது, வாங்கிகளைக் கொண்டது. காது மூன்று முக்கியப் பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது. அவையாவன: வெளிச்செவி, நடுச்செவி, உட்செவி ஆகும். வெளிப்புறத்தில் வெளிச்செவியைப்



படம் 32. காதின் அமைப்பு

பார்க்கின்றோம். காற்றசைவுகளைச் சேர்த்து உட்செவிக்குள் செலுத்துவதற்கு இந்த அமைப்பு இருக்கின்றது. நடுச்செவி ஒலி அலைகளை ஒருமுனைப்படுத்தி ஒலியை மாற்றியமைக்கும் (transformer) பங்கு கொள்கின்றது. உட்செவிக்குள் கூருணர்வு வாங்கிகள் (sensitive receptors) வெளிச்செவிவாயிலாக ஒலி அலைகள் பாய்ந்து வரும்பொழுது முதற்கண் செவிப்பறையைத் தாக்குகின்றன. செவிப்பறைக்கு 'டிம்பானிக் சவ்வு' (tympanic-membrane) என்று பெயர். செவிப்பறை நடுச்செவியின் வாயிலில் இருக்கின்றது. ஒலி அலைகள் மோதியதால் செவிப்பறை அசைக்கப்படுகின்றது. இந்த அசைவு நடுச்செவியில் தொகுதியாக உள்ள மூன்று சிறு எலும்புகளுக்கு அனுப்பப்படுகிறது. மூன்று சிறு எலும்புகளுக்கு 'சிற்றெலும்புகள்' என்று பெயர். இந்தச் 'சிற்றெலும்புகள்' (ossicles) அசைவுகளை ஒருமுனைப்படுத்தி உட்செவிக்குச் செலுத்துகிறது. உட்செவியில் உப்பியல்புடைய

(saline nature) நீர் நிரம்பியுள்ளது. இந்த நீர், உள்ளடைந்த அசைவுகளால் இயக்கத்தை அடைகின்றது. நடுச்செவியிலுள்ள சிற்றெலும்புகள் வந்து சேரும் ஒலி அலைகளை உருண்டைச் சன்னல்' (oval window) பக்கம் ஒருமுனைப்படுத்துகின்றது. இவ்வாறு ஒருமுனைப்படுத்துவது ஒலிச் சக்தியைச் சுமார் முப்பது மடங்கு அதிகரிக்கச் செய்கின்றது என்று கணக்கிடுகிறார்கள். ஏனெனில், இந்த அதிகரித்த சக்தி உட்செவியிலுள்ள நீரைக் கலக்கி, இயக்கத்தை உண்டாக்குகின்றது. உட்செவியில் மூன்று அரைவட்டக் கால்வாய்களும் (three semi-circular canals) நத்தை போன்ற வடிவமுள்ள உறுப்பு அமைப்பும் உள்ளது. நத்தை போன்ற வடிவ உறுப்பிற்குக் 'காச்லியா' (cochlea) என்று பெயர். காச்லியா உண்மையில் 'கேட்டல்' உறுப்பிற்கு இன்றியமையாததாகும். திருகு சுருளான (spiral) வடிவமைப்பு உள்ள வழி அதாவது 'காச்லியா' மூன்று அரைவட்ட வாய்க்கால்களின் உட்பாகத்தின் தொடர்ச்சியாகும். உட்செவியிலுள்ள நீர் இயக்கப்படும்பொழுது, மூன்று அரைவட்டக் கால்வாய்களும் அசைவைப் பெறுகின்றன. மேலும், காச்லியாவிலுள்ள மயிரிழைபோன்ற நரம்பு இழை முடிச்சுத் தாக்கப்படுகிறது. இவை 'அடிப்படைச் சவ்வு' (basilar membrane) என்று அறிகிறோம். இவை மெல்லிய நரம்புகளுடன் இணைக்கப்பட்டு, முடிவில் மூளையை அடைகின்றன. எனவே, உண்மையில் காச்லியாவிலுள்ள நரம்பு இழைகள்தாம் ஒலி என்ற புலனுணர்வைத் தருகின்றன. கேட்டல் புலனுணர்வு, தொடும் புலனுணர்வைச் சார்ந்து இருக்கின்றது என்பதைக் காண்கின்றோம். அசைக்கப்பட்ட நீர் நரம்பு இழைகளைத் தொடுகின்றன. அதன் விளைவாக நாம் ஒலியைக் கேட்கிறோம்.

ஒலியை இட எல்லைக்கு முடிவு செய்தல் (Localisation of sound)

இரண்டு கண்களைக்கொண்டு நாம் பார்ப்பதுபோல, இரண்டு காதுகள் கேட்டலுக்கு அனுகூலமாக இருக்கின்றன. நாம் ஒலிகளைக் கேட்கின்றோம். ஆனால் அவைகளைக் குறிப்பிட்ட இடத்திலும், திசையிலும் கேட்கின்றோம். நாம் ஒலி வரும் இடத்தின் நிலையிலிருந்து இட எல்லையை அறிகிறோம். இடஎல்லையைத் தெளிய நம் காதுகள் உதவுகின்றன. தலைக்குமேல் செங்குத்தாகப் பறக்கும் ஆகாயவிமானத்திலிருந்து கிளம்பும் ஒலி மத்திய பாகத்தைத் தாக்கி இரண்டு காதுகளுக்கும் சமமான செறிவுடன் கேட்கும். ஒரே சமயத்தில் இரண்டு காதுகளையும் தாக்கும். வேறுபட்ட இடங்களிலிருந்து கிளம்பும் மற்ற ஒலிகள் இரண்டு காதுகளையும் சிறிது வேறுபட்ட இடைவெளிகளிலும் செறிவுகளிலும் தாக்குகின்

றன. காதுக்கு அருகில் தோன்றும் ஒலி உப்பியல்புடைய நீரைப் பலமாகக் கலக்கிவிடுகின்றது. செறிவு, இடைவேளை வேறுபாடுகள் ஒலியின் இடஎல்லையை முடிவு செய்ய முடிகிறது. இங்குக் கண்களும் சிறந்த தொண்டாற்றுகின்றன. ஒலிச் செறிவினாலும், இடைவேளையாலும் திசையை உறுதிப்படுத்தியவுடன் கண்கள் தாமாக அத் திசைப்பக்கம் திரும்புகின்றன. கேட்டல், காணல், தலை அசைத்தல் ஆகிய மூன்று துலங்கல்களும் இசைவாக ஒரே காலத்தில் நிகழ்கின்றன.

சூடோஃபோன் (pseudo-phone) மூலமாகச் சுவைமிக்க பரிசோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. இது இரண்டு காது கேட்கும் கருவிகளைக் கொண்டது. கேட்குங்கருவியுடன் ஒரு குழாய் எதிரெதிராகத் தலையின் மேல்பாகத்தின் வழியாக இரண்டு செவித்துளைகளுக்குள் பொருத்தப்பட்டிருக்கின்றன. இப்படியாக



படம் 33. சூடோ..போன் பி. டி. யங்குக்கு பின்.

வலப் பக்கத்திலிருந்து வரும் ஒலி இடச் செவிக்குக் கேட்கிறது. அதேபோல, இடப் பக்கத்திலிருந்து வரும் ஒலி வலச் செவிக்குக் கேட்கிறது. சூடோஃபோனை அணிந்துள்ளவன் சுவைமிக்க தவறுகளை இழைப்பான். அதாவது, வலப்பக்கத்திலிருந்து யாராவது கூப்பிட்டால் இடப்பக்கமாகத் திரும்பிப் பதிலைத் தருவான். சிறிது நேரத்திற்குப் பிறகு சூடோஃபோனுக்குத் தகத் துலங்கல் கற்கின்றான்.

கேட்டல் கொள்கைகள் (Theories of hearing)

கேட்டல் முறையை மூன்று கொள்கைகள் வாயிலாக விளக்கலாம், ஒலியின் அலை நீள அசைவுகளையும், ஒலிவீச்சின் ஏற்ற

இறக்கத்தையும் (amplitude) வேறுபடுத்திக் கூறும் கொள்கை ஏற்புடைத்தாகவும், மனநிறைவு அளிக்கும்படியானதாகவும் இருக்கும் நிலையில் விளக்கவேண்டும்.

அக் கொள்கைகளாவன :

1. ரூதர்ஃபோர்டு (Rutherford)கருதும் ஒலி அலைவெண் விதி (Frequency theory)
2. எல்மோட்சு (Helmholtz) கருதும் ஒலி அலை அதிர்வு விதி (Resonance theory).
3. வேவரும், ப்ரேயும் (Waver and Bray) கருதும் அலை அலையான அடுக்குத்தொகுதி விதி (Volley theory)

(அ) **ஒலி அலைவெண் கொள்கை** (Frequency theory): காதின் செயல்முறை தொலைபேசியைப்போல உள்ளது என்று இக்கொள்கை கருத்துத் தெரிவிக்கின்றது. இதன் கூற்றுப்படி, ஒவ்வோர் ஒலியும் இழைபோன்ற நரம்பு அமைப்பின் படிமம் (reproduction) ஆகும். ஒவ்வொரு மயிரிழைபோன்ற அணுவும் ஒலியையும் அசைவுகளையும் கேட்டல் நரம்புகளுக்குக் கடத்திச்செல்கிறது. பல்வேறுபட்ட அலைவெண் உள்ள ஒலி அலைகளுக்கு ஒவ்வொரு மயிரிழைபோன்ற அணுவும் எதிர்வினை செய்கிறது. இந்த ஊகத்திலிருந்து ஒலி அலைவெண் கொள்கை என்ற பெயர் வந்தது. இந்தக் கொள்கைக்கு ஒரு குறைபாடு இருக்கின்றது. தனிமையான நரம்பு இழையானது விநாடிக்கு எண்ணூறு தடவைக்குமேல் துலங்கல் செய்யாது என்று உடல் நூல், நரம்பின் கொண்டு செல்லும் ஆற்றலைக் கூறுகின்றது. ஆகையால், ஒரு விநாடிக்குப் பல்லாயிரக்கணக்கான ஒலி அசைவுகளை எல்லா நரம்புகளும் அலைவெண் துலங்கல் செய்ய இயலாது என்று தோன்றுகிறது. செவி விநாடிக்குச் சுமார் 20-லிருந்து 20,000 ஒலி அசைவுகளுக்குத் துலங்கல் செய்கிறது. இது பொதுவான கேட்டல் முறையாகும்.

(ஆ) **ஒலிஅலை அதிர்வுக் கொள்கை** (Resonance theory): காச்லியாவிலுள்ள அடிப்படைச் சவ்வினுள் பல்வேறுபட்ட நீளமுள்ள இழைபோன்ற நரம்புகளை இக் கொள்கை உண்மையெனக் கொள்கின்றது. பலவகைப்பட்ட சுருதிகளுக்கு இசைவாக ஒவ்வொரு நரம்பு இழையும் குறிப்பிட்ட சக்தியை வெளிப்படுத்துகின்றது என்று இக் கொள்கை கூறுகின்றது. ஒரு பக்கத்திலிருந்து ஒரு பக்கத்தில் நரம்பு இழைகள் குட்டையாக இருக்கின்றன. இவை மறுபக்கம் சென்றடையும்போது படிப்

படியாக நீளமுள்ளதாக இருக்கின்றன. நீளமாக உள்ள நரம்பு இழைகள் கேட்டலுக்குக் குறைந்த ஒலிஅலைவெண்ணையும், குட்டையாக உள்ள நரம்பு இழைகள் அதிகமான ஒலி அலை வெண்ணையும் இயல்பாகக் கொண்டுள்ளன. தற்கால உடல் நூல் எல்மோட்சுக் கொள்கையை ஏற்கின்றது. பல்வேறுபட்ட ஒலி அலை நீளங்களுக்கு ஏற்ப, பல்வேறுபட்ட செவிச்சவ்வின் பாகங்கள் எதிர்வினை செய்கின்றன என்பதற்குச் சிறந்த எடுத்துக் காட்டுகள் உள்ளன. ஆகையால், வேறுபட்ட சுருதிகள் வேறுபட்ட உணர்வுகளைப் பெறுகின்றன. ஆனால், ஒலி அலை அதிர்வுக் கொள்கைக்கு ஒரே ஒரு குறையுண்டு. இக்கொள்கை நரம்பு இழைகள் நீளங்களைச் சார்ந்து ஒலி அலைவெண் வேறுபடு கின்றது எனக் கொள்கின்றது. ஆனால் நரம்பு இழைகளின் நீள வேறுபாடுகள் போதுமான விளக்கம் தருவதாக இல்லை. ஏனென்றால், காச்லியாவின் இடப்பரப்பு மிகவும் குறுகியுள்ளது. எனவே, நாம் கேட்கும் சுருதியின் உண்மையான எல்லையைப் போதுமான அளவிற்கு விளக்குவதில்லை. இக் கொள்கை பேரொலியைப்பற்றியும் விளக்குவதில்லை. எல்மோட்சுக் கூற்றுப்படி, பேரொலியைப் பொறுத்து, ஒலிஅலை அசைவுச் செறிவுத்துலங்கல் நிகழ்கின்றது என்பதாகும். ஆனால், நரம்பு கடத்தல் (nerve conduction) எல்லாம்—அல்லது—ஒரு சிறிதும் இல்லாத என்னும் விதி செயல்படுகிறது. அதன்படி, நரம்பணுக்களின் (neurom) செறிவுத் தூண்டுதலை அதிகமாக்க அதற்குத் தக அது துலங்கலில் செறிவுத்தன்மையை அதிகமாக் குவதில்லை. ஒலிச்செறிவு குறிப்பிட்ட வலிமையை அடையும் பொழுது நரம்பு உயிர்அணு (nerve cell) எதிர்வினை (react) செய்கிறது அல்லது அதனுடைய முழுமையான சக்தியுடன் தள்ளி விடுகின்றது. இக் குறைகள் இருப்பதால், ஒலிஅலை அதிர்வுக் கொள்கையை ஏற்றுக்கொள்வதில் இடர் இருக்கின்றது.

(இ) அடுக்கடுக்கான ஒலி அலைக் கொள்கை (Volley Theory) : ஒலி அலைவெண் கொள்கையை அடுக்கடுக்கான ஒலி அலைக் கொள்கை மேம்பாடடையச் செய்கிறது. இக் கொள்கைப்படி, செறிவுமிக்க தூண்டல் பல நரம்பு இழைகளை ஒரே சமயத்தில் தூண்டுகின்றது. சுருதியும், பேரொலியும் ஒரே சமயத்தில் தூண்டப்பட்ட பல நரம்பு இழைகளைச் சார்ந்து இருக்கின்றது என்று ஊகிக்கப்படுகின்றது. நரம்பணுக்கள் தொகுதி (group of neurons) ஒரே கால இசைவில் ஓசையொழுக்கு (rythm) வெளிப் பட்டால் அதிகமான உயர்ந்த ஒலி அலைவெண் துலங்கலை உண்டாக்குகின்றது. இத் தன்மையில் சுருதியை இக் கொள்கை விளக்குகின்றது.

மேற்கூறிய கொள்கைகளை வேறுபாடுகளுடனும் மாறுபாடுகளுடனும் சிலர் கூறுகின்றனர். உடலியர்களுக்கு அவர்களுடைய கூற்று மனநிறைவு அளிப்பவையாக இல்லை. கேட்டலைப் பொறுத்தமட்டில் ஒலி அலை அதிர்வுக் கொள்கையும், அடுக்கடுக்கான ஒலிஅலைக் கொள்கையும் மன நிறைவேற்படும் வண்ணம் விளங்குகின்றன.

எலும்பின் கொண்டுசெல்லும் ஆற்றல் (Bone-conduction)

இதுவரை நாம் கேட்டலுக்குக் காற்றசைவுகளைப்பற்றித்தாம் வலியுறுத்தி வந்தோம். ஒலி உணர்வுகள் எலும்பின் கொண்டு செல்லும் ஆற்றலினுலும் ஏற்படுகிறது என்பதைப்பற்றிக் கூறுவோம். மத்தியக் காதுப் பாகத்தை அடுத்து அதன் வழியாகக் காச்லியாவில் எலும்பின் கொண்டுசெல்லும் ஆற்றல் நிகழ்கிறது. ஒலி எலும்பு கொண்டுசெல்லும் ஆற்றலில் ஏற்படுகிறது என்பதனை இசைச்சுருதி எழுப்பும் கோல் (tuning fork), பொறி அசைவுக் கருவி ஆகியவற்றின் உதவி கொண்டு பரிசோதனை செய்யலாம். ஒலி அசைவைக் கடத்திச் செல்லும் ஆற்றல் ஆய்விலிருந்து குறைபட்ட கேட்டல் தனியவன்களைக் கண்டனர். அவர்களையே, எலும்பு கொண்டுசெல்லும் ஆற்றல் ஆய்வைக்கொண்டு செம்மையான காச்லியா முனையையும், நரம்பு இழைகள் செயல்முறையையும் கொண்டுள்ளார்கள் என்பதனையும் கண்டனர். சாதாரணமாக, ஒலி அசைவுகள் மண்டை ஓட்டிற்குத் தொடர்புடையனவாகச் செய்யப்பட்டன. அங்கிருந்து அசைவுகள் உட்செவிக்குக் கொண்டு செல்லப்பட்டன. மிகவும் குறைந்த ஒலி அலைவெண்ணை, எலும்பு கொண்டுசெல்லும் ஆற்றலைப் பயன்படுத்த இடர் இருந்தது. சிலசமயங்களில் நேராகப் பொறிவாயிலாக ஒலிபரப்புதல், ஒலி உணர்வுகளை ஏற்படுத்துகின்றது. ஒலி உணர்வு உள் எலும்புகள் பிணைக்கப்பட்ட தன்மையிலிருந்து ஏற்படுகின்றது. எனவே, நாம் கேட்டல், உட்செவியிலுள்ள திரவத்தின் அசைவை முழுவதும் சார்ந்து இருக்காவிட்டாலும், அந்த அசைவுகள் இன்றியமையாத அங்கம் வகிக்கின்றன.

கேட்டல் களைப்பும் அதன் பின்விளைவுகளும் (Auditory fatigue and after effects)

கண்களைப் போன்று அத்துணை அளவு களைப்பு ஏற்படாவிட்டாலும், செவிகள் களைப்படைந்து தக அமைத்துக் கொள்கின்றன. தொடர்ச்சியான தூண்டுதல் பேரொலித் தன்மையைக் குறைக்கின்றது என்பதனைச் செய்ம்முறை மூலம் எடுத்துக்காட்டியுள்ளனர். ஏனென்ருல், கேட்டல் வுாயில் அதிகமாகத் திறந்துள்

ளது. உடல்நூல், கண் காணும் நிகழ்ச்சியில் பின்விளைவுப் படிமம் இருப்பது போலச் செவிப்புலனுணர்விலும் பின்விளைவு உணர்வு இருக்கின்றன என்று உறுதி செய்கிறது. ஒலித்தூண்டுதலின் பின் விளைவுச் செவிப்புலனுணர்வை, காட்சித் தூண்டுதல் பின்விளைவுப்படிமத்தைப்போல் செய்ம்முறை மூலம் எடுத்துக்காட்டுவது எளிதன்று. பின்விளைவுப் படிமத்தைத் தோற்றுவிப்பதற்கு முன்னர், கேட்டல் தூண்டுதலின் வலிமையும், காலத் தொடர்ச்சியும் சிறப்புடைத்தாக இருக்கவேண்டும்.

பரிணமமும் கேட்டலும்
(Evolution and Hearing)

தாழ்ந்த உயிரிகளில் கேட்டலைச் சார்ந்த உணர்வு வாங்கிகள் இல்லை. ஒலி அசைவுகளுக்கு அவற்றின் உடல் முழுவதும் உணர்வினைப் பெறுகின்றது. பூச்சி நிலையில் கேட்டல் அமைப்புக்குத் தக, செவிப்பறைச் சவ்வு போன்ற உறுப்பு காணப்படுகின்றது. ஆனால், அவை பல்வேறுபட்ட பூச்சிகளுக்குப் பல் வேறுபட்ட இடங்களில் அமைந்து இருக்கின்றன. சிலவற்றின் அடிவயிற்றில் இந்த உறுப்புகள் இருக்கின்றன. 'கிரிக்கெட்' (cricket) என்னும் பூச்சி அதன் முன்னங்கால்களில் கொண்டுள்ளது. மீனை எடுத்துக் கொள்ளும் பொழுது கேட்டல் உறுப்பு மேலோங்கி வளர்ச்சியுற்றிருக்கின்றது. ஆனால், அவை மனிதக் காக்லியாவிற்குத் தக எந்த உறுப்பும் அமையவில்லை. ஊர்வனவற்றுள் பாம்பு போன்றவற்றில் மத்திய காது இல்லை. மத்திய காது இன்மையால் இத்தகைய ஊர்வன காற்று-அசைவு ஒலிகளுக்குத் துலங்கல் செய்வதில்லை. பறவைகளும், மம்மல்களும் (mammals) ஒலியின் சுருதியையும், செறிவையும் வேறுபடுத்தி அறிகின்றன. மேலும், அவற்றால் சரியாக ஒலி வருமிடத்தையும் அறிய முடிகிறது.

வேதியலுக்குரிய உணர்வுகள்
(Chemical Senses)

சுவை உணர்வையும் முகர்வுணர்வையும் ஒன்றாகச் சேர்த்து வேதியியலுக்குரிய உணர்வுகள் என்று ஒன்றாக்கிக் கூறினர். அவற்றைச் சுவையினை அறிகின்ற (gustatory sense) உணர்வு என்றும், முகர்வினை அறிகின்ற (olfactory) உணர்வு என்றும் சில சமயங்களில் குறிப்பிடுவது உண்டு. தூண்டலுக்குத் தக, இவ்விரண்டு நிலைகளிலும் வேதியியலுக்குரிய மாற்றங்களைத் துலங்கல்கள் ஏற்படுத்துகின்றன. மற்றொரு கோணத்தில் இவ்விரண்டு உணர்வுகளையும் சேர்த்து வகைப்படுத்தலாம். வாழ்க்கையின் உண்மை நிலையில் இவ்விரண்டு உணர்வுகளும் அடிக்கடி சேர்ந்தே வரு

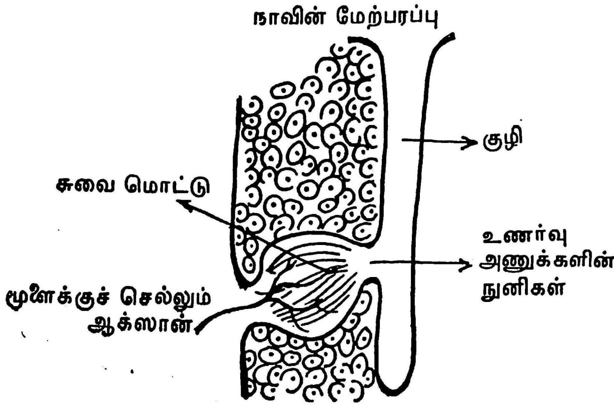
கின்றன. சுவையும், முகர்தலும் ஒன்றுசேரும்பொழுது நம்முள் அநேகருக்குச் சுவை உணர்வுகள் ஆகின்றன. சான்றாக, கொய்னு வைப் போன்று கசப்புச் சுவையையுடைய காஃபியை (coffee) உண்டு மகிழ்கிறோம். மணத்தை முழுவதும் அகற்றிவிட்டோமே யானால் கொய்னாவைப் போன்று காஃபி சுவைக்கும். தனியவனி னுடையதும் இனத்துடையதும் உடலுள வாழ்க்கை நல நிறைவு (welfare) நிலையாக இருக்க வேதியியலுக்குரிய உணர்வுகளைப் பற்றிச் சிறிதளவே தெரிந்திருந்த போதிலும் அது இன்றியமையாத பங்கு கொள்கின்றது. உடலுக்குத் தேவையான சத்தினைப் பெறச் சுவை உதவுகின்றது. உடலில் அடிப்படையான வேதியியலுக்குரிய தேவைகளைப் (chemical needs) பொறுத்துச் சுவை அடிக்கடி வளர்ச்சியடைகின்றது. அதைப்போலவே, தாழ்ந்த உயிரிகளிடம் முகர்தல், பால் தேவையைக் கிளர்ச்சி செய்யும் பங்கைக் கொள் கின்றது. இவ்வாறாக அவை இனத்தைக் காத்தல் செய்கின்றது. மகிழ்ச்சியுற்றதும் மகிழ்ச்சியற்றதும் ஆகிய சுவைகளையும் மணங் களையும் வகைப்படுத்திக் கூறலாம்.

சுவையினை அறிகின்ற உணர்வு (Gustatory sense)

நீர்போன்ற தன்மையதாக உள்ள தூண்டல் சுவை உணர்வை உண்டாக்குகின்றது. வாயில் உண்டாகும் உமிழ்நீரில் கடினமான பொருளின் ஒரு பாகம் கலந்தாலன்றிச் சுவை உணர்வு ஏற் படாது. நாவின் மேல்பரப்பிற்குச் சற்றுக் கீழாகச் சிறியதாகச் 'சுவை மொட்டுகள்' (படம் 34) உண்மையான சுவையுணர்வு வாங்கிகளாக இருக்கின்றன. நாவின் மேல்பரப்பு சொரசொரப்பாக இருப்ப தைக் காணலாம். 'பாப்பில்லி' (papillae) என்ற அமைப்பு நாவின் உள்வரியாகப் பல வாட்டங்களுடன் இருக்கின்றதால் நாக்கு சொர சொரப்பாக இருக்கின்றது. பாப்பில்லியினுள் சிறுபுடைப்பு களாகச் சுவைமொட்டுகள் புதைந்து இருக்கின்றன. நாவினை விடுத்து வாயின் சில பாகங்களிலும் தொண்டையிலும்கூடச் சுவை மொட்டுகள் காணப்படுகின்றன. உணர்வணுக் குழுவால் சுவை மொட்டு ஆக்கப்பட்டு இருக்கின்றது. அவை மூளைக்குச் செல் லும் நரம்பு நார்களுடன் இணைந்து சுவை வாங்கிகள் ஆகின்றன. அவ்வணுக்களுடன் தொடர்பு ஏற்பட்டால்தான் தூண்டலுக்கு ஏற்பத் துலங்கல் நிகழ்கின்றது. தூண்டல் திரவமாக இருக்குமே யானால் இது ஏற்படுகின்றது. பாப்பில்லிகள் அனைத்தும் ஒரே மாதிரியானவை அல்ல, அமைப்பிலும் உருவத்திலும் வேறு பட்டுள்ளன.

நான்கு வேறுபட்ட சுவைகள் உண்மையாகவே உள்ளன என்று கருதப்படுகிறது. இனிப்பு, புளிப்பு, கசப்பு, உப்பு ஆகியவை

முதல்நிலைச் சுவைகளாகும். மற்றையச் சுவைகள் அனைத்தும் நுகர்வுணர்வுகளின் வேறுபட்ட கலப்புகள் ஆகும். முதல்நிலைச் சுவைகளுக்கு நாவின் எல்லாப் பாகங்களும் சீரான சுவைகளைப் புலனுணர்வு செய்வதில்லை. நாவின் இரு பக்கங்களும் புளிப்பினைப் புலனுணர்வு செய்கின்றன. நாவின் பின்புறம் கசப்பை உணர்கின்றது; நாவின் நுனிப்பாகம் இனிப்பையும் உப்பையும் புலனுணர்வுறுகின்றது. வேறுபட்ட முதல்நிலைச் சுவைகள் வேறுபட்ட சுவை மொட்டுகளால் உணரப்படுகின்றன. நாவின் வேறுபட்ட பரப்புகளால் சுவையுணர்வு ஏற்படுகின்றது. முதல்நிலைச் சுவை உணர்வுகளிலிருந்தும் ஏனையப் புலன் உறுப்புகளிலிருந்தும், தொடுஉணர்விலிருந்தும் வெப்பத்திலிருந்தும் நுகர்வுணர்விலிருந்தும் ஒருசேர ஏற்படும் உணர்வுகளால் உண்மையான உணர்வை உண்ணும் உணவுப் பொருளிலிருந்து பெறுகின்றோம். சான்றுக்கு ஐஸ்கிரீம்மை (ice cream) எடுத்துக் கொள்வோம். குளிர்ந்த உணர்வு, நறுமண உணர்வு, சுவை உணர்வு ஆகியவற்றின் சேர்க்கையில் பெறப்பட்டதாகும் ஐஸ்கிரீம் சுவை. ஐஸ்கிரீமை வெப்பப்படுத்திச் சுவைத்தால் அது முற்றும் வேறுபட்ட சுவை உணர்வைத் தரும்.



படம் 34. சுவைமொட்டின் இருப்பிடம். சுவை மொட்டுகள் நாவின் மேற்பரப்பில் இருக்கவில்லை என்பதனைக் கவனிக்க.

மாறுபட்ட விளைவுகளாலும் தகஅமைப்பு விளைவுகளாலும் சுவை ஏற்படுகின்றது. இனிப்புச் சுவைப் பண்டம் தொடர்ச்சியாகச் சுவைக்கப்பட்டால் அச் சுவையுணர்வைக் குறைக்கின்றது. இனிப்புச் சுவைக்குப் பின் புளிப்புச் சுவையைச் சுவைத்தால், அது அதிகமான புளிப்பு உணர்வை உணர்த்தும். நிறக் கலவையில்

நிகழ்வதைப்போலவே சுவையிலும் இரண்டு முதல்நிலைச் சுவைகள், நடுத்தர விளைவுகளைத் தருகின்றன. இனிப்புடன் கூடிய புளிப்பும், கசப்புடன் கூடிய புளிப்பும் சான்றுகளாகும். தனியவன் முதுமை அடையும்பொழுது சுவை மொட்டுகள் தேய்ந்து விடுகின்றன. அதற்கேற்பச் சுவை உணர்வு மறைந்து விடுகின்றது.

நுகர்தல் உணர்வு

மூக்குத் துளைகளின் மேல்பாகத்தில் நுகர்வு அணுக்கள் இருப்பதால் நுகர்வு உணர்வினை அறிகின்றோம். நறுமண உணர்வுப் பகுதியை 'நுகர்வுப் பிளவு' (olfactory cleft) எனலாம். ஒவ்வொரு மூக்குத்துளையும் இப் பாகத்தைக் கொண்டுள்ளது. உணர்வு நரம்பு முனைகள் வாங்கிகளாக இருக்கின்றன. காற்றினூடே வரும் ஆவியை மூக்கு உள்ளே இழுப்பது தூண்டுதலாக அமைகின்றது. இந்த ஆவிப் பாகங்கள் அணுக்களில் வேதியியல் செயலை உண்டுபண்ணுவதால் நுகர்வு உணர்விற்குத் தூண்டுதலாக அமைகின்றது. நுகர்வு உணர்வுகளை எல்லாம் கூறுபடுத்தி அடிப்படையானதும், முதல்நிலைத் தன்மையானதும் ஆனவைகளாகப் பிரிப்பதில் வெற்றிகாண முடியவில்லை. பலர், பல்வேறுபட்ட நுகர்வுணர்வுப் பட்டியலைக் கொடுத்து இருக்கின்றார்கள். உடலியலர் கூற்றுப்படி ஆறு அடிப்படை நுகர்வு உணர்வுகள் உண்டு என்கின்றனர். நறுமணம், ஆவி மணம், கார நறுமணம், தீயும் மணம், அழுகிய மணம், பிசின் மணம் (resinous) ஆகியவையாகும். மற்றவர்களுடைய பட்டியல் அதிகமாக இருக்கின்றன. மனத்தின் கலப்புத் தன்மையால் பல்வேறுபட்ட மணங்களை நுகர்கின்றோம்.

மற்ற உணர்வுகளைப் போல, நுகர்வு உணர்வும் தக அமைத்துக் கொள்ளும் நிகழ்ச்சியால் ஏற்படுகின்றது. சில மணங்கள் ஒப்பிடும்போது குறிப்பிட்ட விளைவுகளையும், தொடர்ச்சியாக நீண்ட நேரம் நிலைத்தும் நிற்கின்றது. களைப்பின் விளைவால் தக அமையும் நிலை ஏற்படுகின்றது. மீன் பிடிக்கும் இடத்தை அணுகும் பொழுது மாறாது எல்லோரும் மூக்கை மூடிக்கொள்கின்றார்கள். அங்கே வாழும் மக்கள் அந்த உணர்வை உணர்வதில்லை. நுகர்தலின் களைப்பு உணர்வினால் வாங்கிகள் சூழ்நிலைக்குத் தக அமைத்துக் கொள்கின்றன. நுகர்வு உணர்வு தக அமைத்துக் கொள்ளும் பான்மையை அறியப் பரிசோதனைகள் செய்யப்பட்டுள்ளன. கற்பூர மணத்திற்குத் தக அமைத்துக் கொள்ளலுக்குச் சுமார் ஐந்து முதல் ஏழு மணித் துளிகள் ஆகும். உடலியல் மாற்றங்களாலும் நுகர்தல் உணர்வு பாதிக்கப்படு

கின்றது என்று கண்டுள்ளனர். மாதவிடாய்க் காலத்திற்குச் சற்று முன்னும், பேறுகாலத்தும் பெண்பாலர் அதிகமான நுகர்வு உணர்வினைப் பெற்றிருக்கின்றனர்.

பொதுவாக, நுகர்வு உணர்வு நாய் போன்ற சில மிருகங்களிடம் வளர்ச்சியுற்றிருப்பதைப் போல மனிதனிடம் வளர்ச்சியடையவில்லை என்று நம்புகின்றார்கள். இது முற்றிலும் உண்மையின்பாற் பட்டதன்று. மிருகங்களைப் போல மனிதன் நுகர்வுணர்வைச் சாதாரணமாகப் பயன்படுத்துவதில்லை என்பது உண்மையே. நுகர்வு உணர்வு வாங்கிகள் மனிதனிடம் வெகுவாக வளர்ச்சியுற்றிருக்கின்றது. இன்றியமையாத சமயத்தில் அவன் அதனைப் பயன்படுத்திக் கொள்கின்றான். சில குருடர்களும், செவிடர்களும் இந்த உணர்வைக்கொண்டு வெற்றி கொண்டுள்ளார்கள். எலன் கெல்லர் (Helen Keller) என்பார் சிறந்த சான்றாக இருக்கின்றார்.

தோலைச் சார்ந்த உணர்வு அல்லது தொடு உணர்வு

புற உலக அறிவைத் தொடு உணர்வு மூலமாக அறிவது இன்றியமையாததாக இருக்கின்றது. தேவைப்படும்பொழுது காட்சிக்குத் திறம்வாய்ந்த ஈடு செய்யும் உணர்வுவகை இன்றியமையாததாக அமைகின்றது. நான்கு வேறுபட்ட தொடு உணர்வு வகைகள் உண்டு. அவை தொடு உணர்வு அல்லது அழுத்த உணர்வு, வெப்ப உணர்வு, குளிர்ச்சி உணர்வு, வலி உணர்வு ஆம்.

தோலின் உள் அடுக்கு நரம்பு முடிவுகளாலும், மொட்டுகளாலும், கார்பஸல்களாலும் (Corpuscles) ஆகியது. இதற்கு 'உள் தோல்' (dermis) என்று பெயர். உடலியலர்கள் மாறுபட்ட தொடு உணர்வுகளுக்குத் தோலின் மாறுபட்ட அமைப்புகளே பொறுப்பாகின்றன என்று கருதுகின்றார்கள். நரம்பு முடிவுகளைக் குளிர்ச்சி உணர்வுகளின் வாங்கிகளாக வழக்கமாகவே எண்ணுகிறார்கள். ஒரு குறிப்பிட்ட நரம்பு முடிவுகள் தோலில் ஆழமாகப் புதைந்திருப்பின் அதனையே வெப்ப உணர்வு வாங்கியாகக் கருதுகிறார்கள். உடற்பாகத்தில் மயிரணுக்கள் உள்ள இடங்களில் கார்பஸல்கள் காணப்படுகின்றன. அவை அழுத்த உணர்வு அல்லது வலி உணர்வு ஆயவற்றிக்கு வாங்கிகளாகக் கருதப்படுகின்றன. உளவியலர்கள் வேறுபட்ட வாங்கிகளையும் அதன் வேறுபட்ட செயல்களையும் போதுமான ஆதாரத்துடன் விளக்கியுள்ளார்கள். சில பரிசோதனைகள் பலவகைப்பட்ட தோல் உணர்வுகளுக்கு நரம்பு முடிவுகள் வாங்கிகளாகும் என்று தெரிவித்தன.

சாதாரண மனிதன், நான்கு வகையான தோலைச் சார்ந்த உணர்வுகள் அனைத்தையும் உடலின் மேற்பரப்பிலுள்ள தோலே உணர்த்தும் என்று நம்புகின்றான். ஆனால் உண்மையில் வேறு பட்ட தோல் பரப்பு வேறுபட்ட உணர்வுகளை உணர்த்துகின்றன. வலி உணர்வுப் பரப்பிலுள்ள வாங்கிகள் வலி உணர்வைக் கொண்டுள்ளன. அதைப் போலவே, வெப்ப வாங்கிகள், வெப்ப உணர்வினை உணர்த்தும் உடலில் உள்ள வெப்பப் புள்ளியின் மேல், பனிக்கட்டிபோல் குளிர்ந்த கருவியைத் தொட்டால் வெப்ப உணர்வை உணருவோமேயன்றிக் குளிர்ச்சி உணர்ச்சியையன்று. வேறுபட்ட உணர்வுகள் வேறுபட்ட உணர்ச்சியுள்ள தோல் பரப்புகளில் உணர்த்தப்படுகின்றன என்று உளவியலர்கள் வெற்றிகர வரைபடம் செய்து காண்பித்துள்ளார்கள். வரை படத்தைப் பொறி, மின்பொறி, வேதியியல் உபகரணங்களின் உதவிகொண்டு தூண்டலுக்கு ஏற்ப வரைந்துள்ளார்கள். எஸ்தீசியோமீடர் (æsthesiometer) உதவிகொண்டு அழுத்த உணர்வுப் புள்ளிகளை உடலின் பல்வேறு பாகங்களில் வரைபட மாக வரைந்துள்ளார்கள். உடலின் முன்பகுதி பின் பகுதியைக் காட்டிலும் அதிகமான அளவு தொடு புள்ளிகளைக் கொண்டுள்ளன என்று கண்டார்கள். உதடுகளும், விரல் முனைகளும் தொடு உணர்வுப் புள்ளிகளைக் கொண்டுள்ளன.

அழுத்த உணர்ச்சி

மயிரின் நுனிவாயிலாக நேர்த்தியான தூண்டலை ஏற்படுத்தி அழுத்த உணர்வினைத் தோற்றுவிக்கலாம். அழுத்தப் புள்ளிகள் பொதுவாக மயிர்ப் பகுதியில் காணப்படுகின்றன. அழுத்த உணர்வு வாங்கிகள் உறுப்புகளின் மயிர் மூட்டுப் பையாலேயே ஏற்படுகின்றது என்று கருதுகின்றார்கள். இக் கருத்து ஏற்றுக் கொள்ள முடியாது. ஏனென்றால், மயிரற்ற பகுதிகளிலும் அழுத்த உணர்வுப் புள்ளிகள் காணப்படுவதே யாகும். குறிப்பிடத்தக்க பெரிய பொருள் நமது தோலுடன் கரடுமுரடாகவோ அல்லது கூர்விளிம்புடையதாகவோ தொடர்பேற்படும் பொழுது அது வலி உணர்வும் அழுத்த உணர்வும் சேர்ந்த ஓர் உணர்ச்சியை விளை வாகப் பெறுகிறோம். இஃது இரண்டு வித வாங்கிகளும் ஒரே சமயத்தில் தூண்டுவதால் ஏற்படுகின்றது. அழுத்த உணர்வுடன் அலைமோதுவதால் தோலில் ஏற்படும் உணர்வையும் குறிப்பிட லாம். அலை அதிர்விற்கு அழுத்த உணர்வு வாங்கிகள் எதிர்வினை (react) செய்கிறது என்று பரிசோதனை வாயிலாக உறுதிப்படுத்தி உள்ளார்கள். ஏற்கெனவே கூறியதுபோல் கார்பஸல்ஸ் (corpuscles) அழுத்த உணர்விற்கு வாங்கியாகக் கருதப்படுகின்றது.

அழுத்த உணர்வு] ஏற்படும் இடத்தைக் கூறும் தனியவனின் ஆற்றலைப் பல பரிசோதனை வாயிலாகக் கண்டனர். தோல் பரப்பிலும், கைகளிலும், கால்களிலும், வாயிலும் அழுத்த உணர்வு ஏற்படும் இடத்தைத் தனிப்படுத்திக் கூறலாம். தற்காலத்தில் சில உளக்கோளாறுகள் வயப்பட்ட நோயாளிகளை மருத்துவ முறையில் அழுத்த உணர்வு ஏற்படும் இடத்தைக் கூறச் செய்கின்றனர். வட்டம் சுற்றும் கருவியைக் கொண்டு உணர்ச்சியைத் தோற்றுவிப்பதற்குத் தேவையான நரம்புக்கிளர்ச்சியின் மிகக் குறைந்த இருமுனையைக் (two Point threshold) காணமுயன்றனர். வட்டம் சுற்றும் கருவியைக் குறிப்பிட்ட குறைந்த இடைவெளியில் பொருத்தியபொழுது ஆயப்படுபவன் வெவ்வேறான இரண்டு உணர்வுகளைக் கூறினான். இருபுள்ளிகளை ஒன்றுடன் ஒன்று நெருக்கமாகக் கொணர்ந்தபொழுது அவை ஒரே ஓர் உணர்வினைத் தோற்றுவித்தது. சில உளவியலர் பெருவாரியான அளவில் முற்றாய்வுகள் மேற்கொண்டனர். இயல்பான நிலையிலுள்ள ஆயப்படுபவனைக் கொண்டு உடலில் நரம்புக் கிளர்ச்சியைத் தோற்றுவிப்பதற்குத் தேவையான இருமுனை அளவுகளைக் காண ஆய்ந்தார்கள். மருத்துவமுறை ஆய்வில், உணர்ச்சியைத் தோற்றுவிப்பதற்குத் தேவையான நரம்புக் கிளர்ச்சியின் மிகக் குறைந்த இருமுனையை, உடல்சார் உள நோயாளிகளிடம் உணர்வு வேறுபாடுகள் கண்டனர். இம்மாதிரியானவற்றில், இரண்டு புள்ளிகளில் ஒரேசமயத்தில் வேறுபடுத்திக் கூறும் திறன் குறைவுபட்டு இருக்கின்றது.

அழுத்த உணர்வுகள் தக நிகழ்ச்சியைச் சார்ந்து இருக்கின்றன. முதன்முதலில் கண்ணுக்கு கண்ணாடி அணிபவன் அதன் இருக்கையைச் சிறிதுகாலம் உணருவான். வெகுவிரைவில் கண்ணாடியின் அழுத்த உணர்வைக் கவனியாமல் விட்டுவிடுகிறான்.

வலி உணர்வுகள் :

ஏற்கெனவே கூறியதுபோல், ஏனைய மற்றத் தோல் வாங்கிகளைக்காட்டிலும் அதிகமான எண்ணிக்கையுள்ள நரம்பு முடிவுகள் வலிஉணர்வைத் தருகின்றன. உடலின் எல்லாப் பாகங்களிலும் ஏற்படும் பல் வகைப்பட்ட அழுத்த உணர்வுகளைக் காட்டிலும் வலி உணர்வு எளிதில் உணரப்படுகின்றது என்னும் உண்மையைப் பொதுவாக விளக்கியுள்ளார்கள். வலி உணர்வுப்புள்ளிகளை வரைபடம் செய்ய முற்படும்பொழுது அழுத்த உணர்வு, வெப்ப உணர்வு போன்ற தூண்டல்களைக் கவனமாகப் புறக்கணிக்க வேண்டும். வெப்பத்தூண்டுதல், வேதியியல் தூண்டுதல், மின்விசைத் தூண்

டுதல், பொறித் தூண்டுதல் ஆகியவை வலிஉணர்வை உண்டாக்கு கின்றன. வலி உணர்வு வாங்கிகள் உடல் முழுவதும் எண்ணிக்கையால் பரவி இருந்தபோதிலும் வேறுபட்ட தூண்டு தல் செறிவிற்குச் சீராக வலி உணர்வை ஏற்படுத்துவதில்லை. தூண்டுதல் வலிமை வாய்ந்ததாக இருக்கும்பொழுது சில வலி உணர்வு வாங்கிகள் துலங்குகின்றன. எனவே, தோலின்மேல் வலிமையான தூண்டுதல் ஏற்படும்பொழுது வலி உணர்வைத் தருகின்றது; உயிரிக்கு ஆபத்தை முன்கூட்டியே அறிவிக்கும் பாதுகாப்புச் சாதனமாக இருக்கின்றது. புறத்தில் தூண்டலுக்கு வெளிப்படையாக இருக்கும் தோல் பரப்பினைக் காட்டிலும் உடலினுட்பாகத்தில் உள்ள திசுக்களில் குறைந்த அளவு வலிப் புள்ளிகள் உள்ளன என்று கண்டார்கள்.

வெப்பப் புள்ளிகள்

தோலில் பரவலாக வெப்ப வாங்கிகள் தனிப்பட்ட புள்ளிகளாக இருக்கின்றன. ஏற்கெனவே கூறியதைப்போல, குளிர்ந்த வாங்கி களும் வெப்ப வாங்கிகளும் ஒன்றற்கொன்று வேறுபட்டு இருக்கின் றன. குளிர்ந்த உணர்விற்குக் கோளம்-போன்ற (bulb-like) வாங்கி களும், ரஃப்னி முடிவுகள் (ruffini endings) வெப்ப உணர்விற்கும் ஆகின்றன. உடலில் வேறுபட்ட பகுதிகளில் வேறுபட்ட வெப்பப் புள்ளிகள் உள்ளன. இருந்தபோதிலும், வெப்பப் புள்ளிகளைக் காட்டிலும் குளிர்ந்த புள்ளிகள் எண்ணிக்கையால் அதிகமாக இருக்கின்றன என்று கணக்கெடுத்துள்ளார்கள். குளிர்ந்த புள்ளியை வெப்ப உணர்வால் தூண்டியபொழுது, விளைவு குளிர்ந்த உணர்வாக இருக்கின்றது. இந்த நிகழ்ச்சியை 'முரண்படு குளிர்ச்சி' (paradoxical cold) என்று கூறுகின்றார்கள். இதைப் போலவே, நாம் 'முரண்படு வெப்பம்' (paradoxical warmth) என்றும் கூறுகின்றோம்.

மிகச் சூடான உணர்வு செறிவு மிக்க வெப்ப உணர்வைத் தருவதில்லை என்பதனைக் கவனிக்கவேண்டும். குளிர்ந்த உணர்வு கள், வெப்ப உணர்வுகள், வலி உணர்வுகள் ஆகியவற்றின் சேர்க்கையால் சூடான உணர்வு ஏற்படுகின்றது. குளிர்ந்த உணர்வும் வெப்ப உணர்வும் வெப்பநிலைக்குத் தக அமைகின்றன. இது பட்டறிவின்பாற்படும். வெப்பத்திற்குத் தக அமைதல் வரையறுக்கப்பட்ட வெப்பநிலைப் பரவலைப் பொறுத்து இருக் கின்றது.

இயக்க உணர்வு

அசைவு உணர்ச்சியை இயக்க உணர்வு என்று கூறுகின்றோம். உடலில் பல்வகைப்பட்ட உறுப்புகள் மாருமல் எப்போதும் அசைவிற்கு உட்பட்டு இருப்பதை நாம் உணருவதில்லை. உண்மையில் மறிவினை நிலையில் (reflex level) இயக்கம் தக அமைத்துக் கொள்வதால் நாம் அவற்றை நனவு நிலையில் (conscious) உணருவதில்லை.

உறுப்புகளின் இயக்க உணர்வை அதற்கு ஏற்ப இருக்கும் வாங்கிகள் தசைகளிலும் தசை நார்களிலும் இயக்கத்தை உணரச் செய்கின்றன. ஏனென்ருல், உணர்வுகள் தசைகளுடன் இணைந்துள்ள வாங்கிகள் வாயிலாக எழுகின்றன. இந்த உணர்வைத் தசை உணர்வு (muscle sense) எனலாம். மூவ் வகையான இயக்க வாங்கிகள் இருக்கின்றன. அவை 1. தசைகளிலும் மூட்டு இணைப்புகளிலும் நுண்ணிய கதிர்க்கோல் வடிவத்தில் இருக்கின்றன. 2. பலவகைப்பட்ட டெண்டன்களிலும் (tendons) மூட்டு இணைப்புகளைச் சுற்றிலும் கோளம்போன்ற கார்பஸல்கள் இருக்கின்றன. 3. கால்ஜியினுடைய உறுப்புகளில் (Colgi's organs) வாங்கிகள் டெண்டன்களும் தசைகளும் இணையும் இடத்தில் உள்ளன. டெண்டன்கள் சுருங்கும்பொழுது கால்ஜி உறுப்புகளில் கலக்கம் ஏற்படும். தசைகள் நீட்டப்படும்பொழுது தசைக் கதிர்க்கோல் அமைப்பு தூண்டப்படுகின்றது. இயக்க உணர்வு வாங்கிகள் தூண்டப்பட்ட பொழுது நரம்புத் துடிப்புகள் மூளைப் புறணி வாயிலாக முள்ளந்தண்டுக்குக் கொண்டு செல்லுகின்றன. இம் மூன்றுவகை வாங்கிகள் நீங்கலாக ஒருவித நரம்பு அணுக்கள் உடலின் எல்லாப் பாகங்களுடனும் நாடி நரம்புகள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. அவை இயக்க உணர்வுத் தூண்டுதலைப் பெறுகின்றன.

இயல்பான முதியோன் நேர்த்தியான இயக்கத்தையும், தனிநிலை உடலமைவையும் செய்கின்ருன். இயக்க உணர்வு வாங்கிகளின் திறமையால் நிகழ்கின்றது. அன்ருட வாழ்க்கையில் இயக்க உணர்வு வாங்கிகள் அடுத்த உணர்விற்கு அதாவது, சமநிலையான உணர்விற்கு நெருங்கிய தொடர்பு கொண்டுள்ளது. இயக்க மண்டலம், காது மண்டலம் ஆகியவை சமநிலையான உணர்வுடன் இணைக்கப்பட்டு இருக்கின்றன. இவ்விரண்டும் சேர்ந்த சேர்க்கையை 'proprioceptive system' எனலாம்.

சமநிலையான உணர்வு

நம் வாழ்க்கையில் சிக்கலான செயல்களாகிய ஓடுதல், விளையாடுதல் சமயங்களில் நம்மையும் அறியாமலே தொடர்ந்து நேர்த்தியான சமநிலையில் நாம் தக அமைத்துக் கொள்கின்றோம். அது போன்ற தக அமைத்துக் கொள்வதற்குச் சிறுமூளை பொறுப்புடையதாகின்றது. சமநிலையில் ஏற்படும் கலக்கங்களை இயக்க உணர்வு வாங்கிகள் தெரியச்செய்கின்றன. குறிப்பிட்ட அசைவைச் சிறுமூளை பெற்று, பின் சிறுமூளையே சமநிலைக்கு மீட்டுத் தக அமைவை ஏற்படுத்துகின்றது. இந்தக் குறிப்பிட்ட வேலையை உள் செவியிலுள்ள காது மண்டலத்திலும், காதின் அரைவட்டக் கால்வாய்வழி வாயிலிலும் உள்ள வாங்கிகள் செய்கின்றன. குறிப்பிட்ட நிலை அல்லது தலை அசைவு, அரைவட்டக் கால்வாய் வழிகளில் உள்ள வாங்கிகளைத் தூண்டிவிடுகின்றது. இந்த அரைவட்டக் கால்வாய் வழி மூன்று கோணங்களில் அமைந்துள்ளன. நேர்கோணத்திலும், செங்குத்துக் கோட்டிற்குச் செங்கோணத்திலும், செங்குத்துக் கோணத்திலும் இருக்கின்றன. இந்த ஏற்பாடு தனியவன் (individual) மேல், கீழ், பக்கவாட்டமான தன்நிலையை உணர உதவுகின்றது. நீள அகல உயர அளவுத் தொகுதியைப் புலன்காட்சி செய்யப் பொருத்தமாக இருக்கின்றது என்றும் கூறலாம். தலையில் அசைவு ஏற்படும்பொழுது அரை வட்டக் கால்வாய் வழியில் உள்ள நீர் போன்ற திரவம் கலக்கம் அடைகின்றது. அப்பொழுது அங்கு அழுத்த உணர்வு ஏற்படுகின்றது. இக் கலக்கத்தால் ஏற்படும் தூண்டுதல் அங்கு இருக்கும் மயிர்போன்ற நரம்பு முடிகள் பல திசைகளில் அசைவதால் புலன் காட்சி செய்யப்படுகின்றது. மீண்டும், இங்கே பல்வேறுபட்ட வாங்கிகள் முன்நோக்கியும், பின்நோக்கியும், தலை சுற்றுவது போலவும், நின்றநிலையிலும் பட்டறிவு உணர்வை உணர்வு பெறச் செய்கின்றன.

உயிரி உணர்வுகள்

குமட்டல், பசி, தாகம், பால் உணர்ச்சிகள் உணர்வுகளுடன் சேர்ந்து இருக்கின்றன. இவற்றை உயிரி உணர்வுகள் என்கின்றார்கள். இவை எல்லாம் உடலின் உள் பாகத்திலிருந்து எழுகின்றன. நாம் பசி, தாகம் என்ற உணர்வுகளைப் பற்றிக் கூறும்பொழுது நாம் எச்சரிக்கையாக அவற்றின் வேறுபாடுகளைக் கூற வேண்டும். 'கடும் பசி' (hunger pangs) என்ற சொல் இந்தத் தனித்தன்மையை, உயிரி உணர்வினைக் குறிப்பிடுகின்றது. இந்த உணர்வுகள் உடலின் அடிப்படை உடலியல் தேவைகளுடன்

நெருங்கிய தொடர்புகொண்டு இருக்கின்றன. ஆகையால், அவை உள்ளார்ந்த விடாய் அல்லது உந்துகளாகச் செயல்படுகின்றன. அவை குறிப்பாக உடலின் சமநிலை பேணுவதற்கு ஆகின்றன. இரத்த ஓட்டத்திலிருந்து அதிகமான கரிவாயுவை வெளியேற்றியும், உடல் வெப்பத்தைக் கட்டுப்படுத்தியும், நீர்க் குறையைச் சமன் செய்தும், உணவை வயிற்றுக்குள் கொண்டு செல்லுதலும் ஆகிய எல்லாம் சமநிலையை மீட்டு உயிரியை உய்விக்கின்றது. உயிரி உணர்வுகளுடன் இயக்க உணர்வு, சமநிலை உணர்வு, தோல்சார் உணர்வுகள் ஆகியவற்றை எல்லாம் ஒருசேர உடற்கூறு சார்ந்த உணர்வு அல்லது உடல் உணர்வுகள் என்று கூறுகின்றார்கள்.

உணர்வுகள்: சில பொதுச்சிறப்பு ஆய்வுகள்

இதுவரை, பல்வேறுபட்ட உணர்வுகளால் நம் உடலில் மாற்றங்கள் நிகழ்ந்து புற உலகைப்பற்றிய அறிவைப் பெற்றோம் என்று பார்த்தோம். முதன்முதலில் உளவியல் பரிசோதனை அறிவியலாகிய பொழுது, ஆய்வுச்சாலையில் உணர்வு பற்றிய சிக்கல்களை ஆய்ந்தார்கள். ஒவ்வோர் உணர்வும் அதற்கே உரித்தான உணர்வு வகையைக் கொண்டுள்ளது. உணர்வுகளின் இயல்பை அகக்காட்சி வாயிலாகக் காண முற்பட்டனர். உணர்வு உறுப்பு தூண்டப்படும்பொழுது உணர்வுகளைத்தாம் தருகின்றதேயொழிய தூண்டுதலின் இயல்பு வகைகளைக் குறிப்பதில்லை. கண்ணை, ஒளியையோ அல்லது அழுத்தத்தையோ அல்லது மின் விசையையோ கொண்டு தூண்டினால் அது காட்சி உணர்வைக் கொடுக்கும். அது போலவே, சுவை மொட்டுகளை மின்விசை கொண்டு தூண்டினால் அவை சுவை உணர்வுகளைத்தான் தருகின்றன. உடல்சார்ந்த தூண்டுதலின் இயல்பைப் பொறுத்து உணர்வு உறுப்பு, உணர்வுகளைத் தருவது இல்லை. நம் உணர்வுகள் புற உலக அறிவைச் சார்ந்து இருக்கின்றன என்று குறிப்பிட்ட உண்மை சிறந்த கேள்வியைத் தோற்றுவிக்கின்றது. தூண்டுதலுக்கும் உணர்விற்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பு எத்துணை அளவு துல்லியமானது என்று வரையறுக்கப்பட்டு இருக்கின்றது என்ற இந்தக் கேள்வியை எழுப்புகின்றது. இக் கேள்வி சிறப்புத்தன்மையும் முக்கியத்துவமும் பெற்றுள்ளது. உணர்வுகள் தூண்டுதலின் வலிமைக்கு ஏற்பப் பொருந்தி இருக்கின்றன என்க.

உணர்வுகளை அளத்தல்

ஏற்கெனவே கூறியதுபோல், உணர்வுகளைப் பற்றிய ஆய்வு உளவியல் பரிசோதனை அறிவியல் ஆகியபொழுது ஆயப்பட்டது.

அகக்காட்சியினர் உணர்வுகளின் இயல்பினைமட்டும் ஆய்வு செய்ததுடன், உளவியல் பரிசோதனையாளர்கள் உணர்வை அளக்கவும் முயன்றனர். உளவியலர்க்கும் உடலியலர்க்கும் ஆரம்பத்தில் ஏற்பட்ட சிக்கல்கள் உணர்வுத் தொடக்கநிலை (thresholds) பற்றியவை ஆகும். உடல்சார்ந்த தூண்டுதலை உடல் அல்லது வேதியியல் சார்ந்த வலிமை இயல்பைச் செறிவிற்கு ஏற்பத் தரப் படுத்தலாம். அவை தொடர்ச்சியான அளவுகோலில் பூஜ்யத்திலிருந்து மிகவும் உயர்ந்த அளவுள்ளது. குறிப்பிட்ட வலிமையைப் பொறுத்து அதன் உணர்வு இயல்புள்ளது. சான்றாக, கும்மிருட்டில், ஒளித் தூண்டுதல் பூஜ்யம் ஆகும். ஒளித் தூண்டுதல் பூஜ்யத்திலிருந்து தொடர்ந்து ஆயிரம் மெழுகுவர்த்திப் பிரகாசம் வரை இருக்கக்கூடும். நமது உணர்வு உறுப்புகள் எல்லாத் தரமான செறிவுத் தூண்டுதல்களுக்கு ஏற்றவாறு துலங்கல் செய்கின்றனவா என்று திட்ட வட்டமாகக் கூறமுடியாது. (விழித்திரையின் அமைப்பை இங்குக் கருத்தில் கொள்க.) இதனைப் பொறுத்தமட்டில் ஆரம்பகால உளவியலர்கள் இரண்டு கேள்விகளைக் கேட்டனர்: (1) உணர்வு உறுப்பு எத்துணைத் தாழ்ந்த அல்லது உயர்ந்த தூண்டுதலுக்குத் துலங்கல் செய்யும்? உணர்வு உறுப்பு எத்துணை அளவு சரியாகத் தூண்டுதல் செறிவிற்கு ஏற்பத் துலங்கல் மாற்றங்கள் நிகழ்த்துகின்றன? என்று கேள்வியைச் சிறிதே மாற்றிக் கேட்கலாம். இந்தக் கேள்விகள் உணர்வுகளை அளத்தலுக்குரிய பிரச்சினைக்கு இட்டுச் செல்லுகின்றன. இதனை 'உணர்வுத் தொடக்க நிலை' (threshold) எனலாம். (2) தூண்டுதல் செறிவிற்கும் உணர்வுச் செறிவிற்கும் இடையே பொருத்தம் இருக்கின்றதா என்ற மற்றொரு கேள்வியைக் கேட்கலாம். இக் கேள்விக்கு விடை காணும் முகத்தான், உணர்வுகளை அளக்கப் பல உயர்ந்த உபயோகமான முறைகளில் முயன்றனர். இதற்கு 'உள்ளம் உடல் சார்ந்த முறைகள்' என்று பெயர்.

(1) உணர்வுத் தொடக்க நிலை: குறைந்த செறிவுள்ள தூண்டுதல் வலுவற்ற அல்லது தெளிவற்ற உணர்வை உண்டாக்குகின்றது என்றும், மேலோங்கிய செறிவுள்ள தூண்டுதல் வலிமைமிக்க உணர்வை உண்டாக்குகின்றது என்றும் கூறுவது உண்மையே. உடல் சார்ந்த தூண்டுதலும் உணர்வுகளும் அல்லது உளவியல் சார்ந்த தூண்டுதலும் உணர்வுகளும் ஆகிய இவ்விரண்டு நிலைகளும் தொடர்ந்துள்ளன என்பது உண்மையே. ஆனால், குறிப்பிட்ட செறிவிற்குக் கீழாகத் தூண்டுதல் இருக்குமேயானால், உணர்வுகள் உடலுறுப்பில் தூண்டுதலை ஏற்படுத்துவதில்லை என்று கண்டார்கள். இத்தன்மை பூஜ்யநிலைக்கு மேலே இருந்தபொழுதும் நிகழ்கின்றது.

குறிப்பிட்ட தூண்டுதற் செறிவிற்குக்கீழ், அதற்கு இணையான உணர்வுத் தூண்டுதல் ஏற்படுவது இல்லை. இதனைத்தான் 'உணர்வுத் தொடக்கநிலை' என்று அழைக்கின்றோம் அல்லது தனி முதல் உணர்வுத் தொடக்கநிலை என்று திட்டவட்டமாகக் கூறு கின்றோம். இவ்வாறாக, உணர்வு உறுப்பிற்குத் தேவையான மிகக்குறைந்த செறிவுத் தூண்டலைத் தூண்டலுக்குத் தனிநிலை உணர்வுத் தொடக்கநிலை என்று பெயர். மனிதனின் அநேகமான உணர்வு உறுப்புகள் சீரிய கூரிய நிலையிலிருப்பதால் 'தனிநிலை உணர்வுத் தொடக்கநிலை' (absolute threshold) மிகவும் குறைந்துள் ளது என்று கண்டுள்ளனர். தனிநிலை உணர்வுத் தொடக்கநிலை பலவகைப் பிராணிகளிடத்தும் பல்வேறுபட்ட உணர்வு வகைகளில் மாறுபாடு அடைகின்றது. தனியாள் வேற்றுமை காணப்படு கின்றது. மனிதனுடைய உணர்வு உறுப்புகளில் சில, இயக்கப் பொறியியல் சார்ந்த கருவிகொண்டு உடல் சார்ந்த தூண்டுதலைக் கண்டுபிடித்தலைக் காட்டிலும் நுண்ணுணர்வுடையதாக இருக் கின்றன. இது கண்ணுக்கும் காதுக்கும் பொருத்தமுடையனவாக இருக்கின்றன.

மேல் வரம்பு ஆய்வில் இருக்கின்றது. இங்கு, உணர்வு உறுப்பு ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளிக்கு அப்பால் தூண்டல் செறிவிற்கு உணர்வு வகைகளைத் துலங்கல் செய்வதில்லை. வலிமைமிக்க மேல் வரம்புத் தூண்டலுக்கு அப்பால் அதற்கு இணையான உணர்வு களைக் கிளர்ந்து எழச்செய்ய முடியாது. இதற்கு உணர்வுத் தொடக்கநிலை முடிவு அல்லது தூண்டல் முடிவு என்று பெயர். உணர்வுத் தொடக்கநிலை முடிவு உயர்ந்த செறிவுள்ள தூண்டு தலுக்குத் துலங்கல் செய்கின்றது. இங்கும்கூட, பிராணிவகைகள் வேறுபடுகின்றன. உணர்வுத் தொடக்கநிலை முடிவு ஒலியைப் பொறுத்தமட்டில் மனிதனைக் காட்டிலும் நாய் உயர்ந்து இருக் கின்றது என்று மதிப்பீடு செய்துள்ளார்கள்.

எத்துணைத் திட்டவட்டமாகத் தூண்டுதல் செறிவு வேறுபாடு களைப் புலன்காட்சி செய்யலாம் என்ற கேள்வி எழுகின்றது. சான் ருக, நாம் ஓர் அறையில் இருக்கும்பொழுது அங்கே ஒரு மெழுகு வர்த்தி எரிந்துகொண்டிருக்கிறது எனக்கொள்வோம். மீண்டும் ஒரு மெழுகுவர்த்தியைப் பற்றவைத்தால் இந்த வேற்றுமையை உடனே நாம் புலன்காட்சி (perceive) செய்கின்றோம். அதற்கு மாறாக, ஆயிரம் மெழுகுவர்த்தி எரிந்துகொண்டிருக்கும் அறை யில் ஒரே ஓர் எரியும் மெழுகுவர்த்தியைப் பொருத்தினால் அந்த ஒளிச் செறிவு வேறுபாட்டைப் புலன்காட்சி செய்ய இயலாது.

ஏர்ன்ஸ்ட் எய்ன்ரிச் வெபர் (Ernst Heinrich Weber) என்னும் உடலியலர் இந்த நிகழ்ச்சியைக் கவனித்தார். தோல்சார் உணர்வுக்கும் தசை உணர்விற்கும் உள்ள உறவு முறையையும் இயல்பையும் ஆய்வு செய்துகொண்டிருந்தார். தொடுதல் உணர்வு ஓரே ஓர் உணர்வின்பாற்பட்டதன்று என்ற உண்மையை ஆரம்ப காலத்திலேயே வெபர் என்ற உடலியலர் உறுதிப்படுத்தியுள்ளார். ஆனால், வேறுபட்ட நிலையில் வேறுபட்ட உணர்வுகளாய அழுத்தம், வெப்பம், வலி தொடர்புள்ளதாக இருக்கின்றன. இந்தப் பரிசோதனையின் விளைவாகத் தூண்டுதல் செறிவு மாற்றங்களுக்கும் ஆயப்படுபவனின் புலன்காட்சி மாற்றத்திற்கும் இயைபு இல்லை என்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. புலன்காட்சி வேறுபாடு இரண்டு வேறுபட்ட செறிவுகளைச் சார்ந்து இருக்கின்றது. இது விகித வேறுபாட்டைச் சார்ந்து இராமல் ஆரம்பத் தூண்டுதல் வேறுபாட்டைப் பொறுத்து இருக்கின்றது என்று பரிசோதனைகள் வாயிலாகக் கண்டுபிடித்தார் வெபர். புலன்காட்சி செய்யுமுன், முதல் தூண்டுதலுக்கும் தூண்டுதல் செறிவு மாற்றத்திற்கும் குறிப்பிட்ட குறைந்த தொடர்பு இருக்கவேண்டும். இந்தக் கொள்கைக்கு வெபர் விதி (Weber's Law) என்று பெயர். இந்த வேறுபாட்டை வேறுபாட்டு உணர்வுத் தொடக்கநிலை அல்லது 'எளிய உணர்வுத் தொடக்கநிலை மாறுதல்' என்றும் 'குறிப்பிடத்தக்க மாறுதல்' என்றும் கூறலாம். வெபர் தூண்டுதல் செறிவு மாறுபாடு குறிப்பிட்ட வீதத்தொடர்பு மாறுபாடு தூண்டுதலுக்கு முன்னும் பின்னும் உள்ளதை விளக்கவில்லை. அவர் விதியிலிருந்த சொல் தெளிவின்மையைச் சரிசெய்து விட்டார். அதாவது, 'இரண்டு தூண்டுதல்களுக்குள்ள வேறுபாட்டை அவற்றினுடைய முதன்மை நிலை வாய்ந்த நிலையான பகுதிகளை வெளிப்படையாகப் புலன்காட்சி செய்யலாம்.' வெபருடைய விதி எல்லா உணர்வு வகைகளுக்கும் பொருந்தும். ஒளிச் செறிவின் மிகக் குறைந்த மாற்றம் முதல் தூண்டுதலின் 1—100 ஆனால் புலன்காட்சி செய்ய முடியும் ஒலிக்கு 1—5-ம் எடையைத் தூக்குவதற்கு 1—30-ம் ஆகின்றது. வெபருக்குப்பின் வந்த பரிசோதனையாளர்கள், தனிநிலை உணர்வுத் தொடக்கநிலைக்கு அருகிலுள்ள தூண்டுதல் செறிவிற்கும், உணர்வுத் தொடக்கநிலை முடிவுக்கு அருகிலுள்ள தூண்டுதல் செறிவிற்கும் வெபர் விதி பொருந்துவது இல்லை என்று ஐயந்திரிபறச் செய்துகாட்டினர். வெபர் விதி இடைத்தரமான தூண்டுதல் செறிவுகளுக்கு மட்டுமே பொருத்தமாக இருக்கின்றது.

(2) உள்ளம் உடல் சார்ந்த முறைகள் : பரிசோதனை உளவியலர் கஸ்டாவ் தியோடர் ஃபெச்னர் (Gustav Theodor Fechnor) என்பார், உளவியல் வரிசையில் உணர்வுகளுக்கும், உடலியல்

வரிசையில் தூண்டுதல்களுக்கும் சம்பந்தப்பட்ட செறிவுகளுக்கு உண்மையான உறவுமுறையும் இயைபும் பற்றிய ஐயத்தை ஆர்வத்துடன் பரிசோதனை செய்தார். நாம் மூன்று எடைகளைத் தூக்கியபொழுது அதனுள் ஒன்று நடுத்தரமான எடையுள்ளதாக அறிந்தால், அது உணர்வு வரிசையில் புற உலக அறிவைத் தருகின்றது. ஆனால், இந்த அறிவு திட்டவட்டமானதா? இரண்டு எடைகளுக்கு நடுத்தரமாக உள்ள எடையை நம் உணர்வு அடிப்படையில் கண்டோமானால், நம் புலன் உணர்வினால் பெறப்பட்ட விளைவை நுண்ணிய துலாக்கோல் வாயிலாகச் சரிபார்த்தால் நம் அறிவு தவறானது என்பது பெறப்படுகின்றது. உணர்வு வரிசை திட்டவட்டமான செய்திக் கோவையை அல்லது உடல் சார்ந்த வரிசை மதிப்பீட்டினை அளிப்பதில்லை. இந்த ஒரு நிகழ்ச்சி நம் புலன்கள்மேல் நாம் வைத்துள்ள நம்பிக்கையைக் குறைக்கின்றது. இயற்பொருள் சார்ந்த உலகினைப் பற்றிய திட்டவட்டமானதும் மெய்ம்மைத் தன்மையானதுமான நம் அறிவு ஈண்டு ஐயத்திற்கு ஆட்படும் நிலையை எழச் செய்கின்றது. பெச்னர் இச் சிக்கலில் மிகுந்த அக்கறை காண்பித்தார். மேலே குறிப்பிட்ட வெபர் கண்டு பிடிப்பை அறிந்தபொழுது, அது உளவியல் சார்ந்த வரிசைக்கும், உடலியல் சார்ந்த வரிசைக்கும் உள்ள உறவு முறைகளைக் காண வழிசெய்யும் குறிப்புக் கிடைத்தது. பெச்னர் உணர்வுகளை அளப்பதற்குச் சில முக்கியமான முறைகளைக் கையாண்டு வெபர் முறையைச் சரிபார்த்து அதன் வழித் தம் ஆய்வை வளப்படுத்தினர். இந்த ஆய்வுக் கட்டுரைகளை ‘உடல் உள்ளம் சார்ந்த முறைகள்’ (Psychophysical methods) என்று அறிகின்றோம். இந்த உண்மையைப் பெச்னர், உளவியல் சார்ந்த உணர்வுத் தொடர்பம், உடலியல் சார்ந்த தூண்டுதல் தொடர்பம் ஆகியவற்றிற்கிடையே உள்ள தொடர்புகளை உறுதிப்படுத்த முதற்கண் முயன்றார். இந்தப் பரிசோதனையின் விளைவாக பெச்னர், தூண்டுதல் பட்டறிவிற்கும் உணர்வுப் பட்டறிவிற்கும் மாறாத நிலையான கணக்கியல் தொடர்பு இருக்கின்றது என்று கண்டு பிடித்தார். பெச்னர் கண்டுபிடிப்பு எத்துணைச் சிறப்பு வாய்ந்ததாக இருந்தாலும், உளவியல் உள்ளம் சார்ந்த முறைகளுடன் வளர்ந்த மற்றும் பலவகையான முறைகள் அளவு சார்ந்த உணர்வு ஆய்வுகளுக்கு மிகுந்த உபயோகமாக இருந்தது. பெச்னர் உபயோகப்படுத்தி மேம்பாடடையச் செய்த மூன்று உள்ளம் உடல் சார்ந்த முறைகளாவன: (1) சராசரிப் பிழை அறியும் முறை, (2) வேற்றுமைகளைக் கண்டுகொள்ளக்கூடிய முறை, (3) ஏற்புடையதும் பிழையானதும் ஆன நிகழ்ச்சி முறை.

பிற்காலத்தில், இவற்றுடன் மற்ற முறைகள் மேலும் சேர்க்கப்பட்டன. அவையாவன: நிகர அளவுத் தரவரிசை முறை (method of mean gradation), இணை ஒப்புமைமுறை (method of paired comparison), தோற்ற இடைவெளிச் சமநிலை முறை (the method of equal appearing intervals). பரிசோதனை உளவியல் கற்கும் எந்த மாணவனும் இம் முறைகளின் சிறப்பை, உள்ளம் சார்ந்த நிகழ்ச்சிகளில் அளவு சார்ந்த ஆய்வைப் பயன்படுத்தும் போது அறிவான் என்க.

அத்தியாயம் 5

உணர்வுகளும் மனவெழுச்சிகளும்

உணர்வுகள்

உணர்வுகளின் அளவுக்கூறுத் தொகுதி – உணர்வுகள் வேறுபடுத்தப் பெற்றன – தனியாள் வேற்றுமை—மகிழ்ச்சி—மகிழ்ச்சியின்மைக் கொள்கை.

மனவெழுச்சிகள்

பொதுக் குண இயல்புகள்—மனவெழுச்சியும் உயிரியல் உந்துகளும்—மனவெழுச்சியும் அறிவாய்வும்—மனவெழுச்சியும் வெளிப்படையான நடத்தையும்—மனவெழுச்சியும் உள்ளார்ந்த துலங்கல்களும்—மனவெழுச்சியும் மனப்போக்கும்—மனவெழுச்சியால் ஏற்படும் உடல் மாற்றங்கள்.

நாளமில்லாச் சுரப்பிகள்

தைராய்டு சுரப்பி—பாரா தைராய்டு—கோனட்கள்—பிட்யூட்டரி சுரப்பிகள்—கணையம்.

தானியங்கு நரம்புகளின் தொகுதி

ஹைப்போதாலமஸின் பங்கு

மனவெழுச்சி பற்றிய பரிசோதனை ஆய்வுகள்

முக்கிய மனவெழுச்சிகளில் சில

சினம் அல்லது சீற்றம்—அச்சம்.

மனவெழுச்சிகளின் வளர்ச்சி

முதிர்தலின் பங்கு - கற்றலின் பங்கு—மனவெழுச்சியின் முதிர்ச்சி—மனவெழுச்சி, பற்றுணர்வும் குண இயல்பும்

மனவெழுச்சிக் கொள்கைகள்

ஜேம்ஸ்-லாங்கின் கொள்கை — கேனன்-பார்டின் கொள்கை — வாட்சனின் கொள்கை—நெருக்கடி நிலைமைக் கொள்கைகள்—பரிணாமக் கொள்கை.

5. உணர்வுகளும் மனவெழுச்சிகளும்

நம்முடைய வாழ்க்கையின் பெரும்பாலான பகுதி உணர்வுகளாலும் மனவெழுச்சிகளாலும் ஒழுங்கு செய்யப்பட்டும் தீர்மானிக்கப்பட்டும் இருக்கின்றது. மனிதத் தன்மையின் அடைவும், தாழ்வும் மனவெழுச்சியின் சிறப்பைப் பொறுத்திருக்கின்றன. மனிதத் தன்மையின் மிகச் சிறந்த குண இயல்பும், தாழ்ந்த நடத்தை வெளிப்பாடுகளும் மனவெழுச்சியின் ஒழுங்குமுறையினைப் பொறுத்து இருக்கின்றன. பரிவுணர்ச்சி, அன்பு, இரக்கம் ஆகியவை நேர்த்தியான ஒழுக்கத்தைத் தோற்றுவிக்கின்றன. அதேபோலச் சினம், வெறுப்பு, பொறாமை ஆகியவை மனிதத் தன்மையின் வரலாற்றில் வெறுக்கத்தக்க, இழிவானவற்றைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

நாம் சிலவற்றைப் பற்றி உணர்வு பெறும்விதம், மனவெழுச்சிச் செல்வாக்கு இவற்றைப் பொறுத்து நம் சிந்தனை அமைகின்றது. நம்முடைய புலன்காட்சி பெரும்பாலும் புறத்தூண்டல்களால் உறுதி செய்யப்படுவது இல்லை. ஆனால், நம் உள்ளார்ந்த உணர்வுகள், தேவைகள், பகைமைகள் ஆகியவையும் புலன்காட்சியை உறுதி செய்கின்றன. இவ்வாறாக, நமது நடத்தை இயக்க ஆற்றல், உணர்வுகளையும் மனவெழுச்சிகளையும் இன்றியமையாததாகக் கொண்டுள்ளது. சில சமயங்களில் உணர்வுகளும் உள்ளார்ந்த மனநிலைகளும் புறநடத்தைக்கு இயைந்து இருப்பதில்லை. இதனை நாம் கருத்தூன்றிச் செய்யும் நடிப்பில் நிகழ்வதைக் காணலாம். நடிகன் நாடக அரங்கில் ஒரு குறிப்பிட்ட சண்டையிடும் காட்சியில் நடிக்கும்பொழுது மெய்யான கோபம் அடையவேண்டும் என்பது அவசியமில்லை. நாடக அரங்கில் சண்டையிடுதல் போலி நடிப்பாகின்றது. ஆனால், அன்றாட வாழ்க்கையில் உணர்வுகளும் புறநடத்தையும் ஒன்றுக்கொன்று தொடர்பு கொண்டுள்ளது. இவ்விரண்டிற்கும் நெருங்கிய பிணைப்பு இருக்கின்றது. ஆகையினால், வெளிநடத்தையின் வெளிப்பாடுகள் தோன்றுவதற்கு

முன் இத்தகைய உள் உணர்வுகளையும் மனவெழுச்சிகளையும் ஒழிப்பதற்கு முற்றுப்பெருத கல்வியின் பணி அவசியமாகிறது. உணர்வையும் மனவெழுச்சியையும் வேறுபடுத்தித் தெளிவாக அறிவதற்கு நமது பட்டறிவு இன்றியமையாததாகின்றது. இது எளிதான ஒன்று அன்று. ஒரு குறிப்பிட்ட நிகழ்ச்சியின் மாறுபட்ட தோற்றப் படிநிலை உணர்வும் மனவெழுச்சியும் ஆகும். இக் காரணத்திஞல்தான் உளவியலார்கள் மனவெழுச்சியைப் பற்றி மட்டும் குறிப்பிட்டு, உணர்வு என்ற சொல்லை உளவியல் சிக்கலெனத் தனியாக விலக்கிவிட்டனர். உணர்வு எல்லா வகையான பட்டறிவையும் வெளிப்படுத்தப் பயன்படுத்தப்பட்டது. அதனைத் திட்டவட்டமாக வகைப்படுத்துவதில் இக்கட்டினைக் கண்டார்கள். இருப்பினும், இவ்விரண்டிற்கும் உள்ள வேறுபாட்டை நடைமுறையில் பிரித்துப் பொருள்கொள்ள முடியும். நாம் இந்த இரண்டு வகையான பட்டறிவுகளையும்பற்றி நுணுகித் தெளிவடையும் பொழுது அதன் தனித்தன்மை விளங்குகின்றது.

உணர்வுகள்

பல்வேறு வகைப்பட்ட பட்டறிவுகளைக் குறிக்க உணர்வு என்ற சொல் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றது. இச் சொல் பன்முகமான நோக்கத்தைக் குறிக்கும் சொற்களுள் ஒன்ருகின்றது. ஒரு கூற்றிற்கு விடை உறுதியாகக் கூறமுடியாவிட்டால், ‘நான் அவ்வாறுதான் இருக்கவேண்டுமென்று உணர்கின்றேன்’ என்று கூறுகின்ருேம். நாம் உடல் நலமுடன் உள்ள பொழுது ‘நான் நலமாக இருக்கின்றேன் என்ற உணர்வு பெறுகின்றேன்’ என்று கூறுவோம். நாம் மகிழ்ச்சி, பழக்கம், கிளர்ச்சி, இன்பம், கவலை, அன்பு, அருவருப்பு ஆய உணர்வுகளைப்பற்றிப் பேசுகின்ருேம். உணர்வு என்ற சொல்லைப் பல்வேறுபட்ட பட்டறிவுப் பட்டியலில் குறித்து வைப்பது சிறந்த பயிற்சி ஆகும். சில திட்டவட்டமான தலைநிலைகளை வகைப்படுத்திப் பார்க்கலாம். மகிழ்ச்சி, இன்பம், களிப்பு, வியப்பு ஆகிய உணர்வுகள் குண இயல்பின் தனிநிலைத் தன்மையின் ஒருவகை இன்பக்கூறு வயத்ததாகும். துன்பக் கூற்றில் தனிநிலைத் தன்மையதான குண இயல்புகள் துன்பம், கவலை, நிறைவின்மை, அவலம் ஒருவகை ஆகும். எதிர்நோக்கியிருத்தல், எதிர்பார்த்தல், விரும்புதல், அவாவுதல், நன்னம்பிக்கை கொள்ளுதல் ஆகிய குணப் பண்பு மற்ருெரு வகை ஆகும். கிளர்ச்சி குணப்பண்பின் தலைப்பில் வன்மங்கொண்டிருக்கும் சிக்கல், உளக்கொதிப்புச் சிக்கல், பழிவாங்கும் சிக்கல் ஒருவகை ஆகும். இவ்வாருக, நாம் பலவகைப்பட்ட பிரிவுகளைப் பட்டறிவு வாயிலாகக் கணக்கிடலாம்.

உணர்வுகளின் அளவுக்கூறுத் தொகுதி

பிரித்தறியக்கூடிய மூன்று குணப்பண்புகளை உணர்வுகளுக்கு ஏற்றி உளவியலார்கள் கருத்துத் தெரிவிக்கின்றார்கள்: (1) ஏதோ ஓர் இன்ப துன்பநிலை, சினம், மகிழ்ச்சி, ஆசை அல்லது கவலை போன்ற உணர்வுகளைக் கொண்டபொழுது பெறப்படுகின்றது. (2) கிளர்ச்சி அல்லது மரமரத்த நிலை எல்லா உணர்வுகளிலும் இருக்கின்றது. கிளர்ந்தநிலை மகிழ்ச்சியில் உண்டு. கொந்தளிப்பு நிலை சினத்தில் காணலாம். மரமரத்த நிலை கவலையில் தோய்ந்து இருக்கிறது. கிளர்ச்சி-மரமரத்த உணர்வுகளின் அளவுக் கூறுத் தொகுதி எந்தவிதமான உணர்விலும் இருக்கின்றது. (3) விறைத்த நிலை அல்லது ஓய்வு நிலையையும் பெரும்பாலான உணர்வுகளில் நாம் காண்கின்றோம். விறைப்பு என்ற சொல்லைக் குறிக்கச் சிலர் எதிர்பார்த்தல் என்ற சொல்லை உபயோகிக்கின்றனர். ஏதோ ஒன்று நிகழட்டும் என்று பொறுத்திருத்தலை எதிர்பார்த்தல் நிலை என்ற குணப்பண்பினால் எல்லாவித உணர்வினையும் இணைத்துக் குறிக்கின்றார்கள். அதைப்போலவே, ஏற்கெனவே நிகழ்ந்த நிகழ்ச்சியைச் சுட்டும்பொழுது கவலைதணிப்பும், துன்பநீக்கமும் ஆகிய உணர்வு நிலைகளை அறிகின்றோம். எதிர்பார்த்தல் நிலை மிகுந்த பற்றார்வத்தையும் அவாவுதலையும் போன்ற உணர்வை உண்டாக்குகின்றது. கவலை தணிப்புநிலை, ஏற்கெனவே ஏற்பட்ட துன்ப நிகழ்ச்சியின் அவலத்தைத் தணித்துத் துன்ப உணர்வு நிலையைப் புலப்படுத்துகின்றது. இவ்வாறாக விறைப்பு—ஓய்வு உணர்வுகளின் அளவுக்கூறுத் தொகுதி உளவியலில் சிறந்த இடம் பெறுகின்றது.

இந்த மூன்று குணப்பண்புகளையும் மூன்று எடுத்துக்காட்டு களால் தெளிவாக்கலாம். இன்ப உணர்வைச் சான்றாகக் கொண்டால் அது மகிழ்ச்சி, கிளர்ச்சி, தணிப்பு நிலைகளைக் குணப் பண்புகளாகக் கொண்டுள்ளது. பற்றார்வத்தைச் சான்றாகக் கொண்டால் அது துன்பம், கிளர்ச்சி, விறைப்பு நிலைகளை குணப் பண்புகளாகக் கொண்டுள்ளது. எனவே, உணர்வுகளின் அளவுக் கூறுத் தொகுதி-மும்முனையில் குறிப்பிடலாம். உண்ட் (Wundt), முதன் முதலில் உணர்வுகளின் மும்முனை அளவுக்கூறுத் தொகுதி யைப் பற்றிக் கருத்துத் தெரிவித்தவர் ஆவர்.

உணர்வுகள் வேறுபாடு

மனவெழுச்சிகளையும் புலன் உணர்வுகளையும் பட்டறிவி லிருந்து பிரித்து உணர்வுடைய குணப்பண்பைத் தனக்கே உரிய பாணியில் தெளிவடையலாம். உள்ளார்ந்த பட்டறிவே உணர்வு ஆகும். ஆனால், அது எந்த ஒரு குறிப்பிட்ட உடல் பகுதியிலும்,

உணர்வுதனை உணர இயலாது. தனியவன் தன் பின்னங்கையில் வலி உணர்வு இருப்பதாகச் சில சமயங்களில் கூறுவதும் உண்டு. 'உணர்வு' என்ற சொல்லை மாறுபட்ட பொருளில் வெளிப்படுத்தி இருக்கின்றார் என்க. வலி உணர்வை உணரும்பொழுது அது வலி உடலில் எந்தப் பகுதியில் ஏற்பட்டு இருக்கின்றது என்பதனை உணர்ந்த புலன்காட்சியினை உண்மையில் சுட்டிக் காட்டுகின்றது. உடலின் எந்த ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியையும் துன்ப உணர்விற்குச் சுட்டிக்காட்ட முடியாது. வலி உணர்வு உடலின் குறிப்பிட்ட பாகத்தில் துன்பம் பயப்பதாக உள்ளது. ஆனால், வலித் துன்பத்திற்கும் துன்ப உணர்விற்கும் இசைவு இல்லை இதில், புலன் உணர்வு புலன்காட்சியிலிருந்தும் வேறுபடுகின்றது. கண் விழித்திரையில் கட்புலன் உணர்வு பட்டறிவு வாயிலாகத் தெளியப்படுகின்றது. வேறுவிதமாகக் கூறுவோமானால், உணர்வுகளிலேயே உயிரி அடங்கும். ஆனால், புலன் உணர்வு குறிப்பிட்ட பாகத்தைச் சுட்டும். உணர்வுகள் எப்பொழுதும் திண்மையானதாக இருக்கவேண்டுவதில்லை. சில சமயங்களில் மங்கலான பின்புலத்தைக் கொண்டுள்ளதாகவும் மென்னயமுள்ள தாகவும் உணர்வுகள் உள்ளன. இந்த அளவிற்கு மனவெழுச்சியி லிருந்து உணர்வுகள் வேறுபடுகின்றன. வலிமை வாய்ந்ததும் கிளர்ச்சி செய்யப்பட்டதும் ஆன உணர்வுகள் அல்லது பட்டறிவு கள் மாறாத மனவெழுச்சியைக் குறிக்கின்றன. மனவெழுச்சிக்கும் உணர்விற்கும் உள்ள இன்றியமையாத வேறுபாடு அதனதன் தர வலிமையைப் பொறுத்து இருக்கின்றது.

தனியாள் வேற்றுமை

மகிழ்ச்சி உணர்வு அல்லது இன்னல் உணர்வு ஆகிய வற்றிற்கு உள்ள வேறுபாட்டைச் சுவையான பரிசோதனை வாயிலாகக் காணலாம். நம்முள் பரிசோதனையை மேற் கொண்டோமேயானால் நாம் சிலவற்றைத் தவிர மற்ற ஆய்வுகளில் மாறுபட்டே இருப்போம். நாம் இன்சுவையானதும் இனிமை யான மணமுள்ளதுமானவற்றை நுகர மகிழ்ச்சி அடைகின்றோம். அதைப்போலவே, நாம் கல்லூரிக்கோ அலுவலகத்திற்கோ குறித்த காலத்தில் அடையும் பேருந்து வண்டியைத் தப்பவிட்டு விட்டோமேயாகில் துன்ப உணர்வு பெறுகின்றோம். ஒவ்வொரு தனியவனுக்கும் இன்பம் பயக்கும் சொற்கள் அடங்கிய பட்டியலை யும் துன்பம் பயக்கும் சொற்கள் அடங்கிய பட்டியலையும் கொடுத்து முயல்வோமாகில் அவரவர்களது தனித்தன்மை இயல்பைப் பார்க்கலாம். இவ்வாறாக, உணர்வானது பட்டறிவு, பயிற்சி, பழக்கம் ஆகியவற்றைச் சார்ந்து இருக்கின்றது என்புதை

நாம் காண்கின்றோம். இந்தவிதமான ஆய்வு மக்களுடைய விருப்பு, வெறுப்பு, தப்பெண்ணம், பலவீனம் ஆகியவற்றை நம்மில் புரிந்துகொள்ள உதவும். கீழே தரப்பட்டுள்ள பரிசோதனை பள்ளி மாணவர்களிடையே சேகரிக்கப்பட்ட செய்திகளைத் தருகின்றது

கல்லூரி மாணவர்களிடையே பொதுவான தொல்லைதரும் செய்திகள் :

ஆயப்படுபவர் 50 மாணவர்களும் 58 மாணவிகளும். இவர்கள் சென்னை நகரக் கல்லூரியைச் சார்ந்தவர்கள்.

மாணவர்களின் நிகர அளவு வயது—20 ஆண்டுகள்
மாணவர்களின் வயது வரிசை —18-22 ஆண்டுகள்
மாணவிகளின் நிகர அளவு வயது—18-25 ஆண்டுகள்
மாணவிகளின் வயது வரிசை —17-21 ஆண்டுகள்

(ஆயப்படுபவர்களுக்குத் தொல்லைதரும் பத்துச் செய்திகள் அடங்கிய பட்டியலைத் தரச்செய்வது. கிடைக்கப்பெற்ற செய்திகளிலிருந்து அட்டவணை கீழே தரப்பட்டு இருக்கின்றது.)

மாணவர்கள்			மாணவிகள்		
1.	வேலை செய்யும்பொழுது தொல்லை தருதல்	92%	1.	வேலை செய்யும்பொழுது தொல்லை தருதல்	58%
2.	ஓசை செய்தல்	26%	2.	பூனை, நாய், தவளை	38%
3.	பெற்றோர்களின் தலையீடு	24%	3.	ஓசை செய்தல்	29%
4.	பொருளாதாரக் கஷ்டங்கள்	24%	4.	பூசல்கள்	26%
5.	பால் உணர்வுகள்	22%	5.	அழுக்கு	20·3%
6.	மற்றவர்கள் நையாண்டி	14%	6.	இளையவர்களும், வேலையாள்களும் கீழ்ப்படியாதிருத்தல்	19%
7.	தேர்வுகள்	12%	7.	சிலந்தி, கொசு, மூட்டைப்பூச்சி	13·8%
8.	வாயாடிகள்	12%	8.	பசிப்பிணி	13·8%
9.	திட்டுதல் அல்லது அறிவுரை பகரப்படுதல்	10%	9.	வாயாடிகள்	12%
10.	ஏமாற்றம்	10%	10.	விருப்பமற்ற செயலைச் செய்ய வற்புறுத்தல்	12%
			11.	காரணமில்லாமல் ஏசுதல், வன்சொல் சொல்லல்	12%
			12.	பேருந்து வண்டிக்குக் காத்திருத்தல்	13·3%

மகிழ்ச்சி-மகிழ்ச்சியற்ற கொள்கை

தனியவனது வாழ்க்கையில் உணர்ச்சியைச் சார்ந்த நிலை, உயிரியலைச் செயல்படுத்துவது சிறந்ததாகும். இந்த உணர்ச்சியைச் சார்ந்த செயல்முறை நம்முடைய செயல்களுக்கு ஊக்கிகளாக அமைகின்றன. உயிரியின் நலத்திற்கு உயிரியலைச் சார்ந்த தேவைகள் அல்லது உந்துகள் (drives) நிறைவு பெறுதல் இன்றியமையாததாகும். நமது செயல் நிறைவு பெறுதற்கு உணர்வு நிலையும் (feeling tone) உந்துகளும் பிணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. வலிமை பொருந்திய தேவை, மகிழ்ச்சியற்ற தன்மையை உருவாக்குகின்றது. இது சூழ்நிலையை மாற்றி அமைத்துக் கொள்ள நம்மைத் தயார் செய்கின்றது. தேவை நிறைவுபடுத்தும் முகத்தான் இந்தத் தவிர்ப்பு ஏற்படுகின்றது. தேவையை அடைந்தபொழுது அது மகிழ்ச்சியை அளிக்கின்றது. மகிழ்ச்சியற்றதைத் தவிர்ப்பதும் மகிழ்ச்சியைத் தொடர்ந்து செல்வதும் உயிரி ஆகும். ஆகையால், கற்றல் முறையில் கையாளப்பட்ட பரிசோதனைகள் உணர்ச்சி சார்ந்த மகிழ்ச்சி நிலை, செயல்நோக்கச் சிறப்புடையது என்பதாகும். மகிழ்ச்சியற்ற உணர்வு நிலை தவிர்த்தல் செயலைக் கொண்டிருக்கின்றது. பெருமளவிற்குக் குற்றம் தண்டிக்கப்படுதல் இதன் அடிப்படையில் இருக்கின்றது என்பது உண்மையே.

தூண்டுதல் (stimulus) செறிவிற்கும் உணர்வுத்தன்மைக்கும் (feeling tone) கருத்தைக் கவருமளவிற்குத் தொடர்பு இருக்கின்றது என்று சிலர் சுட்டிக் காண்பிக்கின்றார்கள். பொதுப்படையாகப் பொருத்தமான தூண்டுதல் செறிவைப் பொறுத்து மகிழ்ச்சி அதிகமாகின்றது. இதைப் போலவே, பொருத்தமான தூண்டுதல் செறிவைப் பொறுத்து மகிழ்ச்சியற்றதும் அதிகமாகின்றது. இவ்வாறு இருப்பினும், வலிமை பொருந்திய தூண்டுதல் (stimulus) தன் எல்லையைத் தாண்டிச் சென்று அபாய நிலையைத் தொடுமாயின் மகிழ்ச்சித் தூண்டுதல் மகிழ்ச்சியற்றதாகிவிடும்.

மனவெழுச்சிகள் (Emotions)

நாம் சில குறிப்பிட்ட பட்டறிவுகளையும், உணர்வுப் பட்டியலையும் கொண்டு அவற்றை மனவெழுச்சிகள் என்று பொருத்தமாக அழைக்கலாம். சினம் மனவெழுச்சியாக இருக்கின்றது. அதனைக் குறிக்கும்போது நாம் உணர்வு என்ற சொல்லையும் உபயோகப் படுத்துகிறோம். நாம், 'நாம் உணர்கிறோம்', 'நாம் சின உணர்வு பெறுகிறோம்', 'நாம் அச்ச உணர்வு பெறுகிறோம்' என்றெல்லா மனவெழுச்சியைப் பற்றிச் சொல்லும்போது கூறுகின்றோம். அதனால்தான் இவ்விரு சொற்களும் குழப்பத்தைத்

தருகின்றன. பற்றுர்வம், அன்பு, அச்சம், சினம் போன்ற வலிமையான பட்டறிவுகளை மனவெழுச்சி என்ற சொல்லால் மொத்தத்தில் கூறலாம். உயிரி கிளர்ந்து இருக்கின்ற நிலையை மனவெழுச்சி என்று வரையறுக்கலாம். முழு உயிரி வலிமைமிக்க குழப்பத்தில் இருப்பதுதான் மனவெழுச்சி என்று வரையறுக்கப்பட்டு இருக்கின்றது. அவ்வமயம் அங்கு உள்ளார்ந்த மாற்றங்களும், திட்டவட்டமான வெளிச் சைகைகளும் இருக்கின்றன. அதாவது, இறுக்கிப் பிடித்த கைமுட்டி, பல்லைக் கடித்தல், உடல் நடுக்கம், பலத்த சிரிப்பு ஆகியவை வலிமைமிக்க மனவெழுச்சியைக் காட்டுகின்றன.

மனவெழுச்சியைப் பற்றிய ஆய்வு கடுமை வாய்ந்ததாக இருக்கின்றது. சிந்தனையையும், அறிவாய்வையும் தவிர எல்லா உளப்பாங்கான நிகழ்ச்சிகளையும், சிக்கலாக இருக்கின்ற நிகழ்ச்சிகளையும் இது தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது. மனவெழுச்சி ஆய்வில் ஏதோ ஓர் உருவில் புலன்காட்சி, நினைவாற்றல், கற்றல் ஆகியவை பிணைந்து இருக்கின்றன. மனவெழுச்சியைப்பற்றி எளியதும் திட்டவட்டமானதும் ஆன பட்டியலைத் தருவது சாத்தியக்கூறு அன்று. சிலர் சினம், அன்பு, அச்சம், ஆகிய மூன்று மனவெழுச்சிகள்தாம் முதனிலை பெற்றன என்கின்றுர்கள். மற்றும் சிலர் பெரும் பட்டியலையே தருகின்றுர்கள். பல்வேறுபட்ட உயிரியைச் சார்ந்த தேவைகளைப் பொதுவாகத் தொடர்புபடுத்தித் தனியாள் மனவெழுச்சியாக இருக்கிறது. இதனைப் பழங்கால உளவியலார்கள் 'இயல்பூக்கம்' (instinct) என்ற சொல்லால் குறித்தார்கள். வில்லியம் மக்டூகல் (William McDougall) 14 மனவெழுச்சிகளுடன் 14 இயல்பூக்கத்தைத் தொடர்புபடுத்திக் கூறுகின்றுர். அவர் கூற்றுப்படி ஒவ்வோர் இயல்பூக்கமும் ஒரு குறிப்பிட்ட மனவெழுச்சியைத் தோற்றுவிக்கின்றது. பதினுன்கனுள் சில:

இயல்பூக்கங்கள்	மனவெழுச்சிகள்
இடரிலிருந்து தப்பித்தல்	அச்சம்
பெற்றேர் இயல்பூக்கம்	அன்புணர்வு
புணர்ச்சி அல்லது பால் இயல்பூக்கம்	பால் மனவெழுச்சி
போரிடுதல்	சினம்
தாழ்தல்	தாழ்மை உணர்வு
வலியுறுத்துதல்	உயர்வுணர்வு
சிரித்தல்	வேடிக்கை
கூடிவாழ்தல்	தனிமை உணர்வு

மக்டூகலின் (McDougall) திட்டம் எளியதாகத் தோற்றம் அளிக்கின்றது. ஆனால், அது மாறுபட்ட சிக்கலான கருத்து களை எழச் செய்தது. பின்னர் வந்த உளவியலார்கள் இயல் பூக்கம் (instinct) என்ற சொல்லை உபயோகிக்கப் பலத்த எதிர்ப்பைத் தெரிவித்தார்கள். மக்டூகலின் பட்டறிவுப் பட்டியல் சிக்கலான தாக இருந்தது. அது ஒரு குறிப்பிட்ட மனவெழுச்சியைச் சுட்டு கின்றதா என்பதே ஐயப்பாடாக இருந்தது. சில விடாப்பிடியான மனப்போக்குகளாக இருக்கின்றன. எடுத்துக்காட்டாக உயர் வுணர்வு விடாப்பிடியான மனப்போக்காகும்.

பொதுமையான குண இயல்புகள்

குறிப்பிட்ட குண இயல்புகளை மனவெழுச்சிகள் தம்மகத்தே கொண்டுள்ளன. வேறுபட்ட மனவெழுச்சிகள் அவற்றுக்கே உரித்தான நடத்தைப்பாணிகளையும் குண இயல்புகளையும் கொண் டுள்ளன. இதனை மற்றோர் அத்தியாயத்தில் காணலாம். இங்கு மனவெழுச்சியின் பொதுவான குண இயல்பை நாம் பார்ப்போம்.

1. மனவெழுச்சியும் உயிரியல் உந்துகளும்: அடிப்படைத் தேவை நிறைவுபெற்றபொழுதும் அல்லது மறுதலிக்கப்பட்ட பொழுதும் அல்லது ஏமாற்றம் அடைந்தபொழுதும் மனவெழுச்சி ஏற்படுகின்றது. சிறந்த முறையில் நிறைவுபெறும்பொழுது அல்லது கீழான முனைப்பு அடையும்பொழுது சில அடிப்படை உந்துகள் மனவெழுச்சி வாயிலாக எதிர்வினை (reaction) ஏற்படுத்து கின்றன. சான்றாக, எதிர்நோக்கியுள்ள இடரை இணைத்து அச்சம் துலங்கலாகின்றது. சில செயல்கள் தடைப்படும்பொழுது சினம் துலங்கலாகின்றது. அதைப் போலவே தேவை நிறைவுபெற்றதும் மகிழ்ச்சி உணர்வு ஏற்படுகின்றது.

மற்றொரு வழியில் உயிரியல் தேவைக்கு ஏற்ப மனவெழுச்சி தொடர்புகொண்டு இருக்கின்றது. சில மனவெழுச்சிகளை விவரிக்கும்பொழுது பட்டறிவு உதவுகின்றது. அதுவே உயிரி யின் தேவையையும் நிறைவுபடுத்த உதவுகின்றது. சின மன வெழுச்சியில் நாம் இருக்கும்பொழுது எத்தடையையும் தீவிர மாக எதிர்க்க ஆற்றல் உண்டாகின்றது. எனவே, அடிப்படைத் தேவைகளை நிறைவு செய்துகொள்ளும் வகையில் உயிரிக்கு மனவெழுச்சி உதவுகின்றது. உயிரியல் தேவைக்கும், மன வெழுச்சிக்கும் உள்ள நெருங்கிய தொடர்பை மனத்துட் கொண்டு மக்டூகல் மனவெழுச்சியையும் இயல்பூக்கத்தையும் ஒன்றோடொன்று சேர்த்துத் திட்டவட்டமான திட்டத்தைத் தந்துள்ளார்.

2. மனவெழுச்சியும் அறிவாய்வும் : சிக்கலை அறிவாய்வாலும் சிந்தனையாலும் அணுகினால் மனவெழுச்சி அலைபாய்வதில்லை. அது எத்துணைக் கலக்கும் சூழ்நிலையாக இருந்தாலும் எழுவதில்லை. அறிவாய்வு முறையைக் கையாண்டால் மனவெழுச்சித் துலங்கல் பலவீனம் அடைகிறது. மனவெழுச்சியை அளவையியல் அறிவாய்வு தடை செய்கின்றது. வலிமைமிக்க மனவெழுச்சி அளவையியல் அறிவாய்வைத் தடை செய்கின்றது. ஆகையால், இவ்விரண்டு குறிப்பிடத்தக்கவையும் ஒன்றுக்கொன்று மாறுபட்டு இருக்கின்றன. அறிவாய்வைக் காட்டிலும் மனவெழுச்சி அறிவு முதிர்ச்சி அடையாத துலங்கல் என்று நாம் அறிகின்றோம். அவசர நிலையில் உயிரி இயங்குவதற்கு மனவெழுச்சி உதவுகின்றது. இது உயிரியலைப் பொறுத்தவரை சிறப்படைகிறது. சிந்தனைக்கும் அறிவாய்வுக்கும் காலம் வாய்ப்பு இல்லாதபோழ்து சிக்கலான சூழ்நிலைக்கு ஏற்ப வன்மையாகச் செயல்படுதல் அவசியமாகின்றது. மனவெழுச்சிக் கொள்கைகளில், மனவெழுச்சி அவசர காலத்தில் உயிரியைச் செயல்படுத்துவதற்கு உதவுகின்றது என்னும் உண்மையை ஈண்டு நாம் பார்க்கலாம்.

3. மனவெழுச்சியும் வெளிப்படையான நடத்தையும் : தசைநார் சார்ந்த நடத்தையையும் வெளிப்படையான நடத்தையையும் ஒவ்வொரு மனவெழுச்சியும் திட்டவட்டமாகக் கொண்டுள்ளது. பொதுவாக, தனக்கே உரித்தான நடத்தையை ஒவ்வொரு மனவெழுச்சியும் கொண்டுள்ளது. பொதுவான நடத்தை வெளிப்பாட்டு அறிகுறிகள் பல மனவெழுச்சிகளில் உண்டு. இதனால், புகைப்படங்களைப் பார்த்து மனவெழுச்சிகளை அடையாளங் கண்டு கொள்வது எல்லாச் சமயங்களிலும் ஆய்வுச்சாலைப் பரிசோதனையில் வெற்றியைத் தருவதில்லை. இருப்பினும், நடத்தைக் குண இயல்பு பாணிகள் வலிமை பொருந்திய மனவெழுச்சிக்கு ஏற்றாற்போல் அமைந்துள்ளது. சான்றாக, அச்ச மனவெழுச்சி தனித்தன்மையான நடத்தையையும் தாக்கும் செயலினையும் இணைத்துவிடுகின்றது. தப்பி ஓடவோ அல்லது போரிடும் செயலிலோ அச்ச மனவெழுச்சி ஈடுபடுத்துகின்றது. புன்முறுவல், சிரித்தல், அழுதல் ஆகிய மனவெழுச்சி வெளிப்பாடுகள் வெளிப்படையான நடத்தையின் தோற்றமாகும்.

4. மனவெழுச்சிகளும் உள்ளார்ந்த துலங்கல்களும் : மனவெழுச்சியைப் பற்றிப் பட்டறிவு அடையும்பொழுது உள்ளார்ந்த துலங்கல்களிலும், தானியங்கு நரம்பு மண்டலங்களிலும், நாளமில்லாச் சுரப்பிகளிலும், உட்கிடப்புறுப்புகளிலும் (visceral)

கொந்தளிப்பு ஏற்படுகின்றது. மனவெழுச்சிகள் உடலில் உள்ளார்ந்த, வெளிப்படையான மாற்றங்களுடன் இணைந்திருக்கும் இரண்டு குண இயல்புகளைப்பற்றித் தனியாக மற்றோர் அத்தியாயத்தில் பார்ப்போம்.

5. **மனவெழுச்சியும் மனப்போக்கும் :** மனவெழுச்சி, உணர்வைப்போல் அல்லாது மிகப் பலம் பொருந்திய செறிவைக் கொண்டிருக்கின்றது. மனவெழுச்சி நீங்கியபோதும் அதனால் ஏற்பட்ட பட்டறிவு ஒருவகையான 'பின்-உணர்வினை' (after feeling) விட்டுச் செல்லுகின்றது. இதனை மனப்போக்கு (mood) என்று வழங்கலாம். சின மனவெழுச்சியை வெளியே கொட்டிய பின்னர் நெடுநேரம் சின மனப்போக்கில் இருக்கின்றோம். இச் சமயத்தில் சிறிதளவு சினத் தூண்டுதலைக் கொடுத்தால் இந்த மனப்போக்கு உள்ளளவும் மீண்டும் மீண்டும் சினம் கொள்கின்றோம். செறிவு நிறைந்த அச்ச மனவெழுச்சிப் பட்டறிவிற்குப்பின் நாம் பயந்த மனப்போக்கில் இருக்கின்றோம். இத்தருணத்தில் திடீரென்று அல்லது எதிர்பாராத நிகழ்ச்சி ஏற்பட்டால் மீண்டும் அச்சப்படுகின்றோம்.

மனவெழுச்சியால் ஏற்படும் உடல் மாற்றங்கள்

ஏற்கெனவே கூறியதுபோல், வெளிப்படையான நடத்தைப் பாணியிலும், உட்கிடப்புறுப்புகளில் கொந்தளிப்பும் ஏற்படும் மனவெழுச்சியின் குண இயல்பாகும் என்க. இங்கே நாம், சில இன்றியமையாத மாறுபாடுகளைக் காண்போம். நாளமில்லாச் சுரப்பிகளாலும், தானியங்கு நரம்பு மண்டல அமைப்புகளாலும் இம் மாற்றங்கள் நிகழ்கின்றன. உடலைச் சார்ந்த மாற்றங்களாவன :

1. **முகம் சார்ந்த மனவெழுச்சி வெளிப்பாடு :** வகையான தோற்ற நிலைகளும், நெற்றியில் மாற்றங்கள், மூக்கு, கண், உதடுகள், முகத் தசைகள் ஆகியவையும் மாறுபாடுகள் அடைகின்றன. அநேகமாக எல்லாவித மனவெழுச்சிகளின் குண இயல்புகளும் முகபாவ வெளிப்பாடுகளைக் கொண்டுள்ளன. இவ் வெளிப்பாடுகளைக் கொண்டு மனவெழுச்சியை எப்போதும் தீர்மானிக்க முடியாது.

2. **தசை சார்ந்த இசைவுகள் :** சில சமயங்களில் உடலின் எல்லாத் தசைசார்ந்த அமைப்பும் சுருங்கியும் இசைவுடனும் மனவெழுச்சிக்கு ஏற்ப மாறுபாடு அடைகின்றன. சிறந்த சான்றாக, 'விறுக்கென அச்சப்படும் எதிர்வினை'யில் (startle reaction) உடல் மாறுபாடுகள் ஏற்படுகின்றன. திடீரென்றும், எதிர்பாராததும், வலிமைமிக்கதுமான தூண்டுதலால், விறுக்கென

அச்சப்படும் எதிர்வினை ஏற்படுகின்றது. திடீர்த்தலைஅசைப்பு, கண் விழித்தல், குணஇயல்பான முகம் சார்ந்த வெளிப்பாடு, தோள்களைத் தூக்குதல், முன்னுக்குத் தள்ளுதல், மேல் கையை உள் இழுத்தல், முழங்கையை வளைத்தல், முன்கையை கீழே உதறுதல், விரல்களை மடக்கிக் கொள்ளுதல், உடல் முண்டம் முன்புறமாக அசைத்தல், அடிவயிறு சுருங்குதல், முழங்கால் வளைத்தல்[1] போன்ற உடல் மாற்றங்கள் விறுக்கென அச்சப்படும் துலங்கல்கள் (startle response) ஏற்படும்பொழுது நிகழ்கின்றன என்பதனைப் புகைப்பட ஆய்வில் குறித்துள்ளார்கள்.

சில உளவியலார்கள் விறுக்கென அச்சப்படும் எதிர்வினையை மனவெழுச்சியென ஏற்றுக்கொள்வதைப் பற்றி ஐயப்படுகின்றார்கள். அவர்கள் கூற்றுப்படி அது ஓர் அடிப்படை மறிவினை (reflex) ஆகின்றது. இதில் சிறிதளவு உண்மையிருப்பினும், அச்ச மனவெழுச்சியில் நிகழும் உடல் மாறுபாடுகள் விறுக்கென அச்சப்படும் எதிர்வினையிலும் தோன்றுகின்றது.

தனியாள் வேற்றுமையை விறுக்கென அச்சப்படும் எதிர்வினையில் காண்கின்றோம். (விறுக்கென அச்சப்படும் எதிர்வினையை, மறிவினை என்று கூறினால் அங்குத் தனியாள் வேற்றுமை ஏற்பட முடியாது என்று திடமாகக் கூறலாம்.) நெப்போலியனைப்பற்றிச் சுவைமிக்கவொரு கதை இருக்கின்றது. அவன் அச்ச மனவெழுச்சியை எப்பொழுதும் அறிகுறியால் வெளிப்படுத்துவதில்லை. அவனைக் கைதுசெய்தபொழுது இராணுவ அதிகாரிகள் அவனைக் கேலிசெய்ய விரும்பினார்கள். நெப்போலியனுடன் தேநீர் அருந்துவதற்கு ஏற்பாடு செய்திருந்தார்கள். தேநீர் அருந்தும் பொழுது அந்த அறைக்கு அருகில் வலிமைமிக்க பீரங்கி முழங்கச் செய்யவேண்டும் என்று இரகசியமாக முடிவுசெய்தார்கள். இராணுவ அதிகாரிகள் பீரங்கி முழங்கும் என்று அறிந்திருந்தும், பீரங்கி முழக்கத்தின்போது விறுக்கென அச்சப்படும் எதிர்வினைக்கு ஆட்பட்டுத் தேநீரைச் சிந்தியும், தேநீர்க் கோப்பைகளைக் கீழே போடவும் செய்தார்கள். நெப்போலியன் அந்த முழக்கத்திற்கு எந்த ஒரு துலங்கலையும் செய்யவில்லை என்று கூறப்படுகிறது. எந்த நிகழ்ச்சியும் ஏற்பட்டதாகக் காண்பித்துக்கொள்ளாமல் அமைதியாக தேநீரைச் சுவைத்து அருந்தினான் என்க.

3. சைகைகளும் கைகள் அசைத்தலும் : சில சமயங்களில் சைகை செய்யும் பொழுது உடல்முழுவதும் அசைகின்றது.

1 Boring, Langfeld and Weld, (1948) எழுதிய 'Foundations of Psychology' (John Wiley sons ; P. 98).

4. **பேச்சொலி தடைப்படுகிறது :** கிளர்ச்சி ஏற்படும்பொழுது பேச்சொலி ஒலி மிக்கதாகவும், அதிகச் செறிவுள்ளதாயும் இருக்கின்றது. அச்ச மனவெழுச்சி ஏற்படும்பொழுது பேச்சொலி குறைந்தும் தாழ்ந்தும் போகின்றது.

5. மயிர்க்கூச்செறிதல், வியர்வைச் சுரப்பிகள் தூண்டப் படுதல் போன்ற பலதிறப்பட்ட மாற்றங்கள் மனவெழுச்சியுடன் பிணைந்து இருக்கின்றன.

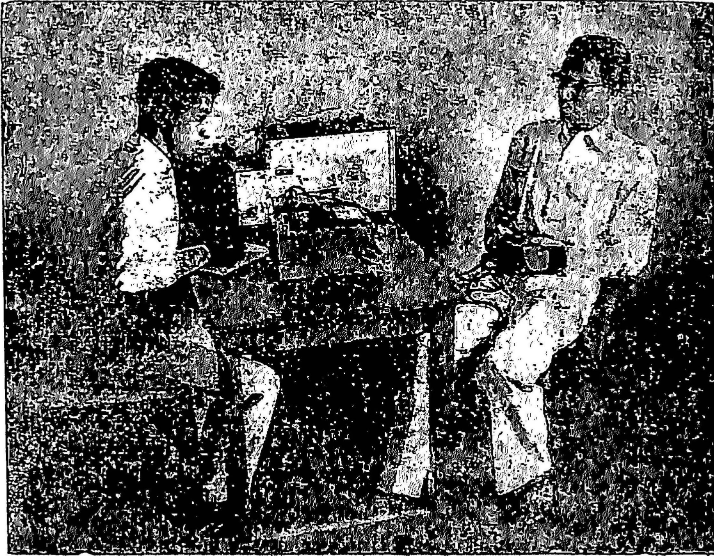
6. மனவெழுச்சி ஏற்படும்பொழுது உடலியல் சார்ந்த மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன. நம்மிடம் வழக்கத்திற்கு மாறான சக்தி மனவெழுச்சியால் ஏற்படுகின்றது என்பது உண்மையே. சான்றாக, நாம் நமது சக்திக்கு மீறிய செயலை தீயுடன் போராடும் பொழுது உணர்கின்றோம். அபாயத்திலிருந்து நாம் தப்பித்துக் கொண்டு ஓடும்பொழுது, நாம் மிகவும் வேகமாக ஓடவும், அதிகச் சக்தியைச் சாதாரணமாக உபயோகிப்பதைவிடச் செலவு செய்யவுங்கூடும். (நம்முள் சிலர் ஓட்டப் பந்தயத்தில் பரிசு பெற்றிருக்காவிட்டாலும், ஒரு நல்ல பாம்பு துரத்திக்கொண்டு வரும்போது ஓட்டப் பந்தயத்தில் முதற் பரிசு பெற்றவனையும் வெல்லும் ஆற்றல் பெறுகின்றனர்.) நாம் சின மனவெழுச்சியில் உள்ள நோஞ்சான் ஒருவன் தன்னைவிடப் பலம்பொருந்தியவனை மல்லிடுதலில் தோற்கடிக்கின்றான் என்பதை உற்றுநோக்கி இருக்கின்றோம். ஆகையால், நாம் அசாதாரணமான சக்தியை வெளிப் படுத்தி இடரைக் களைந்து நம் நலத்தைப் பேணுகின்றோம்.

7. மனவெழுச்சியால் மூச்சுவிடுதலும் இதயத்துடிப்பும் பாதிக்கப்படுகின்றது.

8. இரத்த அழுத்தமும் பாதிக்கப்படுகின்றது. வலிமை பொருந்திய மனவெழுச்சிகளுக்கு இரத்த அழுத்தம் உள்ள பிணியாளர்கள் தங்களுடைய பட்டறிவைச் செலுத்தக்கூடாது. வலிமை பொருந்திய மனவெழுச்சிகள் இரத்த அழுத்தத்தை அதிக மாகச் செய்கின்றன. இரத்த அழுத்தத்தால் பீடிக்கப்பட்ட பிணி யாளன் தனக்குப் பெரிய தொகை அதிர்ஷ்டப் பரிசு கிடைத்திருக் கின்றது என்ற செய்தியைக் கேட்டபொழுது தளர்ந்து வீழ்ந்து இறந்துபட்டான் என்று கூறப்படுகின்றது.

மனவெழுச்சி சார்ந்த பட்டறிவுகளை ஆய்வுக் கூடத்தில் பரிசோதனை செய்ய மூச்சு மாறுபாடு, இரத்தம் அழுத்தம் ஆகிய உடலியல் சார்ந்த இவ்விரண்டு வேறுபாடுகளையும் உபயோகிக் கின்றனர்.

9. மனவெழுச்சிச் சமயத்து நமது மின்தடை எதிர்க்கும் ஆற்றல் குறைவது ஒரு முக்கிய உடலியல் சார்ந்த மாறுபாடு ஆகும். நமது மேல்தோல் பொதுவாக மின்சாரத்தைக் குறிப்பிட்ட அளவு எதிர்க்கும் ஆற்றல் பெற்றிருக்கின்றது. மனவெழுச்சியில்



படம் 35

இருக்கும்பொழுது மின்விசையை எதிர்க்கும் ஆற்றல் குறைகின்றது. இதனை, உளமின்தடைமானி (psychologalvanoscope) எனும் பரிசோதனைக் கருவியின் துணைகொண்டு விளக்கலாம். உளமின் தடை துலங்கல் PGR (psycho Galvanic Response), (இதனை GSR தோல்மின்தடை என்றும் வழங்குவதுண்டு) என்று இந்த எதிர் வினையைக் குறிக்கின்றார்கள். மனவெழுச்சிகளைப் பரிசோதனைகள் மூலம் அளப்பதற்கும் கண்டுபிடிப்பதற்கும் PGR-னைப் பரவலாகப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

நாளமில்லாச் சுரப்பிகள்

நமது வளர்ச்சியும் வளர்த்தியும் உடலிலுள்ள பல்வேறு சுரப்பிகள் தூண்டுவதால் ஏற்படுகின்றன. இந்தச் செய்திகளை விவரமாக உடற்கூறு ஆய்கின்றது. நாளமில்லாச் சுரப்பிகளை நாம் உளவியலில் காண்கின்றோம். இந்த இடையோட்டமுள்ள நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் மனவெழுச்சிப் பட்டறிவுகளால் ஏற்படும்

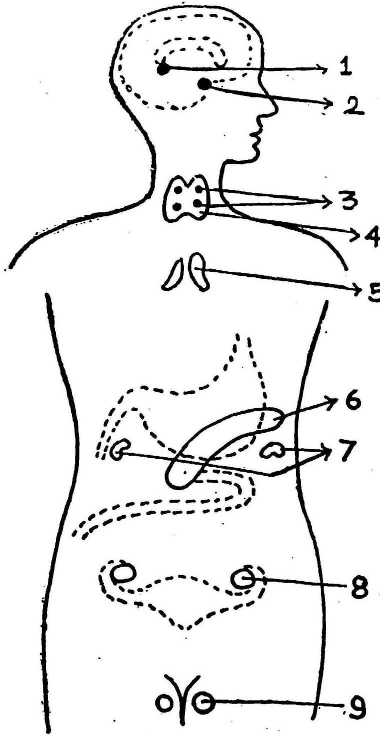
உடற்கூறு சார்ந்த மாற்றங்களுக்குப் பெரிதும் காரணமாகின்றன. நாளங்களோ, அல்லது குருதிக்குழலோ இல்லாததால், நாள மில்லாச் சுரப்பிகள் என்று கூறப்படுகின்றன. இரத்த ஓட்டத்தில் அவற்றின் சுரப்புகள் கலந்து விடுகின்றன. நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் வாயிலாகச் சுரக்கும் சுரப்புக்கு ஆர்மோன்கள்(Hormones) என்றும் பெயர். உடலின் செயலையும் உடல் உறுப்புகளையும் சக்தி வாய்ந்த நிலையில் தூண்டவோ அல்லது மழுங்கச் செய்யவோ ஆர்மோன்கள் (Hormones) இருக்கின்றன. ஆர்மோன் களாலேதான் மனவெழுச்சிச் சமயத்து உடல்சக்தி அதிகமாக வெளிப்படுகிறது. சில மனவெழுச்சிகள் ஏற்படும்பொழுது சுரப்பிகளிலிருந்து வெளிப்படும் கசிவு மிக விரைவாக தூண்டப் படுகிறது. நாளமில்லாச் சுரப்பிகளாவன: தைராய்டு (thyroid), பாராதைராய்டு (Parathyroid), அட்ரினல் (adrenal), கோனட்கள் (gonads), பிட்யூட்டரி (Pituitary), கணையங்கள் (Pancreas) ஆகும்.

உள்ளத்தின் நலனையும் உடலின் நலனையும் நாளமில்லாச் சுரப்பிகளின் சுரப்புப் பராமரிக்க இன்றியமையாததாக இருக் கின்றது. நாளமில்லாச் சுரப்பி மிகச் சிறிய உறுப்பாகும். எல்லா நாளமில்லாச் சுரப்பிகளும் சீரிய நிலையில் செயல்படுதலை 'நாள மில்லாச் சுரப்பிச் சமநிலை' என்று நாம் கூறுகின்றோம். உள்ளத் தின் நலத்துக்கும் உடலின் நலத்துக்கும் சுரப்பிகளின் பல்வேறு பட்ட சுரப்புகள் சரியான சமநிலையில் இருப்பது இன்றியமை யாதது ஆகும். நாளமில்லாச் சுரப்பிகளைத் தனித்தனியே நாம் கவனித்தால் இந்த நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் எல்லாம் ஒன்றினை ஒன்று சார்ந்திருக்கின்றது புலனாகும். சுரப்பிகளுள் நிலை இடைவினை இருக்கின்றது.

தைராய்டு சுரப்பி

தைராய்டு கழுத்தின் அடிப்பாகத்தில் இருக்கின்றது. தைராக் சின் (thyroxin) என்னும் ஆர்மோனை இந்தச் சுரப்பி சுரக்கின்றது. உடலில் வேதியியலுக்குரிய இயக்கத்தைச் செய்யவும், சக்தியை உயிரிக்கு மாற்றி அமைக்கவும் தைராக்சின் இன்றியமையாததாக இருக்கின்றது. இந்த ஆர்மோன் தேவைக்குக் குறைவாகச் சுரக் குமேயாயின் பிராணவாயு குறைபட்டுச் சக்தியை உயிரிக்கு மாற்றி அமைப்பது தடைப்படும். அசாதாரணமான அளவு தைராய்டு ஈடு படுமேயானால் தனியவன் நிலையற்றவனாகவும், எளிதிற் சினங் கொள்பவனாகவும், அமைதியற்றவனாகவும் ஆகிவிடுகின்றான். பிறழ்வு நிலையில் மறதியும், மதிகெட்ட நிலையில், மந்தமான புத்தியையும் உடையவனாக இருப்பான். இந்த உறுப்பை அழித்த போழ்து, நுண்ணறிவு வளர்ச்சியும், உடல்கூறு வளர்ச்சியும்

இந்தச் சுரப்பி சரிவரச் செயல்படாவிட்டால் குழந்தைப் பருவத்தைத் தடைசெய்கின்றது. ஆகையால், தனியவனது குண இயல்பையும் அறிவாற்றலையும் மனப்பாங்கையும் தைராய்டு இயக்குகின்றது.



படம் 36. நாளமில்லாச் சுரப்பிகள்
(1) பீனியல்; (2) பிட்யூட்டரி சுரப்பி; (3) பாராதைராய்டு சுரப்பி; (4) தைராய்டு சுரப்பி; (5) தைமஸ்; (6) கணையங்கள்; (7) அட்ரினல் சுரப்பிகள்; (8) சூற்பை; (9) விந்துசுரப்பி.

பாராதைராய்டு சுரப்பி

தைராய்டு சுரப்பிக்குப் பக்கத்திலும், கழுத்துப் பக்கத்திலும் மிகச் சிறிய சுரப்பியாக இருக்கின்றது. அவை எண்ணிக்கையில் நான்காகும். மனவெழுச்சியைப் பொறுத்தமட்டில் அவை முக்கிய வேலைகளைச் செய்கின்றன. பாராதைராய்டுகள் பழுதுற்று இருக்குமேயானால் தனியவன் மனவெழுச்சியில் நிலையற்ற நிலையிலும் அமைதியற்ற நிலையிலும் இருப்பான். தைராய்டு சுரப்பி அதிகமான அளவு அதன் ஆர்மோனாகிய தைராக்சினைச்சுரந்தால் இதேபோலத் தனியவன் அமைதியின்மையால் இருப்பான் என்பது குறிப்பிடத் தக்கது ஆகும். ஆகையால், தைராய்டும் பாராதைராய்டும் ஒன்றற்கொன்று மாறான செயலில் செயல்படுகின்றது என்பதை நாம் காண்கின்றோம். எனவே, இவ்விரண்டும் சரியான சமநிலையில் இருந்தால் தான் உடல் நலத்துடன் இருக்கும்.

அட்ரினல் சுரப்பிகள் (Adrenal glands)

குண்டிக்காய்க்கு அருகில் இந்தச் சிறிய சுரப்பிகள் இருக்கின்றன. இந்த அட்ரினல் சுரப்பி இரண்டு பாகங்களாக இருக்கின்றது. அட்ரினல் சுரப்பியை மூடியுள்ள பாகத்தைக் குண்டிக்காயின் மேலுறைப் பாகம் (cortex) என்றும், உட்பாகத்தைக் குண்டிக்காயின் உட்கரு (medulla) என்றும் கூறுகின்றோம். ஒவ்வொரு பாகமும் அதனதன் வேலையைச் செய்கின்றது. அட்ரினின் (adrenin) என்னும் ஆர்மோனைக் குண்டிக்காயின் உட்கரு அல்லது

அட்ரினல் சுரப்பியின் உட்பாகம் சுரக்கின்றது. உடற்கூறு வேலைப்பாடுகளில் பல்வேறுபட்ட விளைவுகளை அட்ரினின் ஏற்படுத்துகின்றது. சிறிதளவு அட்ரினின் ஆர்மோனை உடலில் இரத்தத்திற்குள் செலுத்துவோமேயாகில், உடல் மாறுபாடுகள் வேகமாகவும் வலிமை பொருந்தியதாகவும் உள்ள இதயத் துடிப்பை உண்டாக்கும், வயிற்றின் செயல்களைத் தடுக்கும், குடல் இயங்குவதைத் தடுக்கும், கல்லீரலில் அதிகமான அளவு சர்க்கரையை வெளிப்படுத்தும், தசை நார்களில் களைப்பை உண்டாக்கும் என்கின்றார். அதிக அளவு அட்ரினின் சுரக்கப்பட்டால் அதிகமான சக்தி மனவெழுச்சிப் பட்டறிவின்போது ஏற்படும். நாம் தூண்டப்பட்ட நிலையில் இருப்போம் என்றும் உடல் வலிமையை அதிகமாக உணர்வோம் என்றும் கூறப்படுகின்றது.

கார்டின் (cortin) என்று கூறப்படும் ஆர்மோனைக் குண்டிக்காயின் மேலுறைப்பாகம் சுரக்கின்றது. கார்டின் சுரத்தல் இல்லை என்றால் அது இறப்பில் முடியும். தசைநார் இயக்கங்களுக்குக் கார்டின் உதவுகின்றது. அது உயிரி சிதையாமல் இருத்தற்கும், நோய்வராமல் இருத்தற்கும் காப்பாக இருக்கின்றது. பாலுணர்வு இல்லாமை, சிடுசிடு என்று சினந்திருத்தல், சிறந்த தீர்ப்பு எடுக்கஇயலாதிருத்தல் ஆயவை எல்லாம் கார்டின் சரிவரச் சுரக்காததால் ஏற்படும் உளவியல் குண இயல்புகள் என்கின்றனர்.

பால் சுரப்பிகள் (Gonads)

இவை அடிப்படைப் பால் உறுப்புகள் ஆகும். பால் உறுப்புப் பெண்பாலருக்குக் கருப்பையாக ஆகின்றது. ஆண்பாலருக்கு விரை ஆக இருக்கின்றது. அவை, அண்ட அணுவையும் (ovum) விந்தணுவையும் (spermatozoa) உற்பத்தி செய்கின்றன. அவை இனப்பெருக்கத்திற்கு உதவும் உயிரணுக்களாகும் (cell). இந்தச் சுரப்பிகள் தனியவனது பொதுமையான வளர்ச்சிக்கு ஆதாரமாக இருக்கின்றன. குழவிப்பருவத்தில் பால் ஆர்மோன்கள் செயல்படுவதில்லை. பூப்பு அடைந்த பின்னர்த் தான் அவை செயல்பட ஆரம்பிக்கின்றன. அச் சமயத்தில் தான் பால் குண இயல்புகளும், பால் உறுப்பும் வளமை பெறுகின்றன. மிகுந்த பால் சார்ந்த நடத்தை இந்த ஆர்மோன்களைச் சார்ந்தது. ஆளுமைக் குண இயல்புகள் இந்த ஆர்மோன்களைச் சார்ந்துள்ளன.

பிட்யூட்டரி சுரப்பி (Pituitory gland)

மூளைப்பகுதியின் அடிப்பாகத்தில் பிட்யூட்டரி சுரப்பி இருக்கின்றது. இது நாளமில்லாச் சுரப்பிகளைக் கட்டுப்படுத்துகின்றது.

ஆகையால், அதனைச் சுரப்பித் தலைவர் (Master-gland) என்று வழங்குகின்றார்கள். பிட்யூட்டரி சுரப்பியின் ஒரு பகுதி சுரக்கும் ஆர்மோன்கள் மற்ற எல்லாச் சுரப்பிகளையும் தூண்டல் (stimulate) செய்கின்றன.

கணையங்கள் (Pancreas)

இது அட்ரினல் சுரப்பிக்குப் பக்கத்தில் இருக்கின்றது. இது சுரக்கும் ஆர்மோனுக்கு இன்சுலின் (insulin) என்று பெயர். இது உடலுக்குச் சர்க்கரையை எரித்துச் சக்தியை அளிக்கின்றது. கணையம் சரிவரச் சுரக்காவிட்டால் நீரிழிவு நோய் (diabetes) ஏற்படும். இன்சுலின் (insulin) என்ற ஆர்மோன் அதிகமாகச் சுரக்குமேயானால், இது பற்றூர்வம், அமைதியின்மை, மன வேதனை ஆகியவற்றைக் கொடுக்கும். மனவெழுச்சியை இணைத்து உடற்கூறு சார்ந்த மாறுபாடுகளையும், உடலியல் சார்ந்த மாறு பாடுகளையும், நாளமில்லாச் சுரப்பிகளைப் பற்றியும் அவற்றின் பங்கு பற்றியும் நாம் குறிப்பிட்டோம். ஒரு குறிப்பிட்ட உளவியல் குண இயல்பை, அதாவது அமைதியின்மை, அல்லது பால் ஆற்றலின்மையை வைத்து ஒரு குறிப்பிட்ட சுரப்பி செயல்பட வில்லை என்று 'நோய்ஆய்வு உறுதி' (diagnosis) செய்தல் கூடாது. பெருமளவிற்குச் சமுதாய, பண்பாட்டுக் காரணிகளைச் சார்ந்து தனியவனது நடத்தை வெளிப்பாடுகள் உளவியல் குண இயல்புகளையும் உடலியல் சார்ந்தே மாறுபாடுகளையும் கொண்டு இருக்கின்றன.

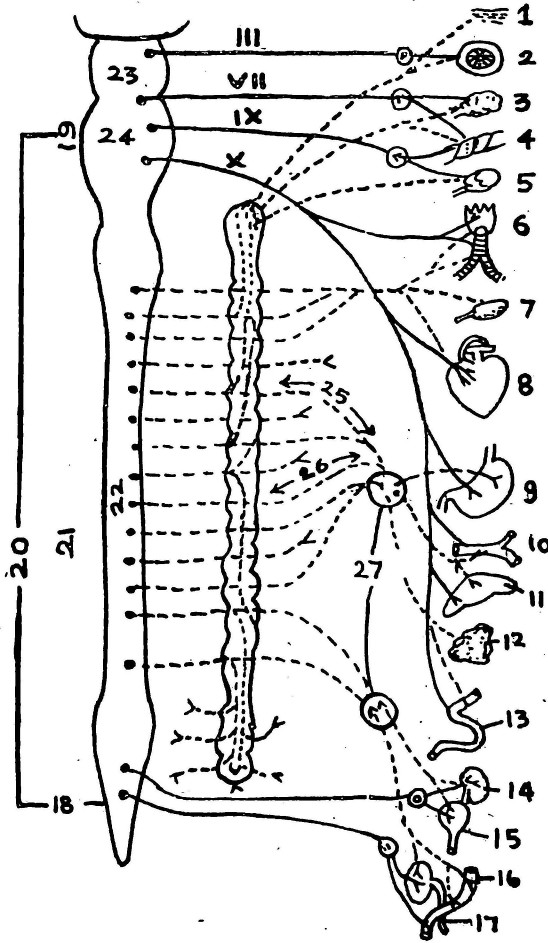
ஐப்போதாலமஸ் (hypothalamus), தானியங்கு நரம்பு மண்டலம் ஆகியவற்றின் இயக்கங்கள் நாளமில்லாச் சுரப்பிகளுடன் நெருங்கிய தொடர்பு கொண்டு இருக்கின்றன. எனவே, இந்தச் சுரப்பிகளின் செயல்களைப் புரிந்து கொள்வதற்கு அவற்றின் அமைப்பு, தானியங்கு நரம்பு மண்டலத்தின் பங்கு, ஐப்போதால மஸின் பங்கு இவற்றின் இடைவினைகளைக் கூர்ந்து கவனித்தல் வேண்டும்.

தானியங்கு நரம்பு மண்டலம்

மத்திய நரம்பு மண்டலத்தின் இயக்கத்தையும், அமைப்பையும் நாம் விவரித்தோம். தானியங்கு நரம்பு மண்டலம் என்று மற்றொரு நரம்பு மண்டலமும் இருக்கின்றது. தானியங்கு நரம்பு மண்டலமாக இருப்பினும் மத்திய நரம்பு மண்டலத்தின் ஒரு பாகம் என்பது உண்மையே. இந்தத் தானியங்கு நரம்பு மண் டலம் மூளைப் புறணியால் கட்டுப்படுத்தப்படுவதைவிட ஐப்போ

தாலமஸாலும், இடை மூளைப்பகுதியாலும் பெருமளவிற்கு அதனைக் கட்டுப்படுத்துகின்றது. நமது மனவெழுச்சி வாழ்க்கையில் நேர்த்தொடர்பு கொண்டுள்ளது. நாம் மனவெழுச்சியால் பாதிக்கப்பட்டு இருக்கும்பொழுது மூளைப்புறணி செயல்பட்டால் ஆயும் தன்மை ஏற்பட்டு அதன்வழி மனவெழுச்சி மறைகின்றது என்ற மனவெழுச்சிக் குண இயல்பை நாம் முன்னமேயே கூறினோம். மனவெழுச்சி, முன் மூளையைவிட அதிகமான தொடர்பை மத்திய மூளையுடன் கொண்டிருக்கின்றது என்பதைப் பார்க்கின்றோம்.

தானியங்கு நரம்பு மண்டலம் தனக்கே உரித்தான சிறந்த செயலைச் செய்கின்றது. மனவெழுச்சிகளுக்கும் உடல் தன்மை மாறுபாடுகளுக்கும் நெருங்கிய தொடர்பு இருக்கின்றது என்பதைக் குறிப்பிட்டோம். இருப்பினும் தானியங்கு நரம்பு மண்டலம்தான் நாளமில்லாச் சுரப்பிகளை கட்டுப்படுத்துகின்றது. தானியங்கு நரம்பு மண்டலம் தன்னகத்தே பல்வேறு சுரப்பிகளையும், உள்ளார்ந்த உடலுறுப்புகள் ஆய இதயம், சுவாசப்பை, கல்லீரல், குண்டிக்காய்களுடன் தொடர்பு கொண்டிருக்கின்றது. தானியங்கு நரம்பு மண்டலத்தில் இரண்டு இயக்கக் கூறு சார்ந்த பிரிவுகள் உண்டு. ஒன்றை எதிரியக்க மண்டலம் (parasympathetic division) என்றும் மற்றொன்றைச் சார்பு இயக்க மண்டலம் (sympathetic division) என்றும் கூறுகின்றார்கள். இவ்விரண்டும் எல்லா உள்ளார்ந்த உறுப்புகளுடனும், சுரப்பிகளுடனும் இணைந்து இருக்கின்றன. எதிரியக்க மண்டலப் பிரிவு (parasympathetic division) சுரப்பிகள் சார்ந்த இயக்கங்களைக் கட்டுப்படுத்துகின்றது. இது உயிரி நலமுற்று இருக்கத் தேவைப்படுகிறது. பால் செயல்கள், வளர்ச்சி, ஊக்கம், உயிரகத்துடன் இணைவுறுவது (oxidation), உணவூட்டம் (nutrition) ஆகியவை உயிரியின் தேவைகள் ஆகும். தானியங்கு நரம்பு மண்டலத்தின் பகுதியான எதிரியக்கம் இயல்பான நிலையில் உடலியல் சார்ந்த செயல்களைக் கட்டுப்படுத்தவும் வளர்ச்சியடையவும் செய்கிறது. தனியவன் இக்கட்டான அல்லது அபாய நிலையில் இருக்கின்றபொழுது சார்பு இயக்க மண்டலப்பிரிவு (sympathetic division) செயல்படுகின்றது. சார்பு இயக்க மண்டலம் தனியவனது அபாய நிலையில் தேவையான சக்தியை அதிக அளவில் அதன் இயைபுடைய நாளமில்லாச் சுரப்பி வாயிலாக வெளிப்படுத்தவும் கட்டுப்படுத்தவும் செய்கின்றது. தானியங்கு நரம்பு மண்டலத்துச் சார்பு இயக்க நரம்பு மண்டலப் பிரிவு இக்கட்டான நிலையில் அட்ரினின் சுரப்பைக் கட்டுப்படுத்துகின்றது.



படம் 37. தானியங்கு நரம்பு மண்டலத்தின் திட்ட வரைபடம்

(1) உரோமம்; (2) விழிப்பாவை; (3) கண்ணீர்ச் சுரப்பி; (4) சளிச் சவ்வுப் படலம்; (5) உமிழ்நீர்ச் சுரப்பி; (6) குரல்வளை, நுரையீரல் குழாய்; (7) வியர்வைச் சுரப்பி; (8) இதயம்; (9) இரைப்பை; (10) இரத்தக்குழாய்; (11) கல்லீரல்; (12) அட்ரீனல் சுரப்பி; (13) குடல்;)14) சிறுநீரகம்; (15) சிறுநீர்ப்பை; (16) கோலன்; (17) பிறப்புறுப்புகள்; (18) சாக்ரல்; (19) கிரேனியல்; (20) எதிரியக்க நரம்புமண்டலம்; (21) முதுகு பகுதி; (22) தண்டுவடம்; (23) நடுமூளை; (24) பின்மூளை; (25) பெரும் பிளாக்னிக்; (26) சிறு பிளாக்னிக்; (27) இணைபக்கப் பரிவியக்க நரம்பணுத் திரள்.

சார்பு இயக்கமண்டலப் பிரிவு செயல்படும்பொழுது உயிரியல் தேவையை எதிரியக்க மண்டலப் பிரிவு கட்டுப்படுத்தாது. சார்பு இயக்க மண்டலப்பிரிவு செயல்படும்பொழுது எதிரியக்க மண்டலச் செயல்கள் நிறுத்தி வைக்கப்படுகின்றன அல்லது ஒத்தி வைக்கப்படுகின்றன. இவை இரண்டும் எதிரிடையான செயல்களைச் செய்வதால் ஏற்படுகின்றன. சான்றாக, இடர்வந்த சமயத்து இடரைக் களைய முற்பட வேண்டுமே தவிர உயிரியல் தேவையை மட்டும் கவனிக்கக்கூடாது. உயிரியின் இருத்தலுக்கு ஆபத்து வரும் சமயத்து அதனைக் கூர்ந்து கவனிக்கவேண்டும். சார்பு இயக்க மண்டலப் பிரிவை அடிக்கடி கிளர்ந்து எழச் செய்யும் வலிமை மிக்க மனவெழுச்சிகளுக்குத் தன்னை ஒருவன் ஆட்படுத்திக் கொள்வானேயாகில், நாளமில்லாச் சுரப்பி தன் சமநிலையை இழந்து உள உடல் நோய்களை (psychosomatic diseases) ஏற்படுத்தும். (குடற்புண் ஆஸ்துமா போன்ற நோய்கள்)

தானியங்கு நரம்பு மண்டலத்தின் பகுதிகளாகிய எதிரியக்க மண்டலமும், சார்பு இயக்க மண்டலமும் ஒன்றுக்கொன்று எதிரான செயல்களைச் செய்கின்றன என்பது அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது.[1] தற்காலத்து உடற்கூறு இயலர் நரம்புமண்டல இயக்கங்களில் தனியாள் வேற்றுமை இருக்கின்றது என்று கூறுகின்றனர். அதாவது சில தனியவன்கள் சார்பு இயக்க மண்டலத்தைச் சார்ந்தும் மற்றும் சிலர் எதிரியக்க மண்டலத்தைச் சார்ந்தும் இயங்குகின்றூர்கள். சார்பு இயக்க மண்டலத்தின் உச்ச அளவு இயக்கத்திலிருந்து எதிரியக்க உச்ச அளவு மண்டலம் வரை ஒரு குறிப்பிட்ட அம்சத்தில் நீட்டலளவைத் தொடர்பத்தில் (linear continuum) தனியவன்களைப் பகுக்கலாம்.

ஐப்போதாலமஸின் பங்கு

எல்லா நரம்பு ஆற்றல்களும் பெருமூளைப் புறணியை அடையத் தாலமஸ் வழியாகவும் ஐப்போதாலமஸ் வழியாகவும் சென்று அடைகின்றன என்று ஏற்கெனவே நம் ஆய்வில் கூறினோம். மனவெழுச்சிப் பட்டறிவுகளைப் பொறுத்தமட்டில் ஐப்போதாலமஸ் சிறந்த பணியைச் செய்கின்றது. புண்பட்ட ஐப்போதாலமஸைக் கொண்டுள்ள தனியவன் மனவெழுச்சி அடையும் தன்மையைப் பெற்றிருக்கவில்லை என்று முதன்முதலில் கண்டுபிடித்தார்கள். இத்தகையவர்கள் மனவெழுச்சியின்மைக் குண இயல்

1 Boring, E. G., et. al., 1948 எழுதிய Foundation of Psychology John Wiley Sons, Newyork p. 95.

தானியங்கு நரம்பு மண்டலத்தின் இயக்கங்கள்

	உறுப்பு	சார்பு இயக்க மண்டலத்தின் இயக்கம்	எதிரியக்க மண்டலத்தின் இயக்கம்
1.	இதயம்	வேகமாக இயங்குகிறது	மெதுவாக இயங்குகின்றது.
2.	மேலாக இருக்கும் இரத்தக் குழாய்	விரிவடைகிறது : அதிக இரத்த ஓட்டம்	சுருங்குகின்றது. குறைந்த இரத்த ஓட்டம்
3.	உள்ளுறுப்பு இரத்தக் குழாய்	சுருங்குகிறது : குறைந்த இரத்த ஓட்டம்	விரிவடைகிறது : அதிக இரத்த ஓட்டம்
4.	கண்ணின் மணி	விரிகிறது : அதிக ஒளி	சுருங்குகிறது : குறைந்த ஒளி
5.	வியர்வைச் சுரப்பிகள்	வியர்வை சுரக்கின்றது	....
6.	தோல் மேலுள்ள உரோமம்	உரோமம் விறைப்பாக நிற்கின்றது	....
7.	அட்ரினல் சுரப்பி	அட்ரினின் என்னும் ஆர்மோன் சுரக்கின்றது	....
8.	கல்லீரல்	இரத்தத்தினுள் சர்க்கரை சேர்தல்	இன்சுலின் (insulin) என்னும் ஆர்மோன் வெளியேறுகிறது. இரத்தத்தில் சர்க்கரை குறைகின்றது
9.	உமிழ்நீர்ச் சுரப்பி	உமிழ்நீர் சுரத்தல் நின்று விடுகின்றது.	உமிழ்நீர் சுரத்தல் அதிகரிக்கின்றது
10.	வயிறு	சுருங்குதலும் சுரப்பிகள் சுரத்தல் நிற்றலும்	சுருங்குதலும் சுரத்தலும் அதிகரிக்கின்றது
11.	குடல்	சுருங்குதலும் சுரத்தலும் நிற்றல்	சுருங்குதலும் சுரத்தலும் அதிகரித்தல்
12.	பெருங்குடல்	மலம் அடக்கி வைத்துக்கொள்ளல்	மலம் கழித்தல்
13.	சிறுநீர்ப்பை	சிறுநீரை அடக்கி வைத்துக்கொள்ளல்	சிறுநீர் கழித்தல்
14.	பிறப்பு உறுப்பு	விந்திற்குரிய சிறு சவ்வுப்பை சுருங்குதல்	விம்முதலைக் கிளர்மின்னோட்டத்தை உண்டாக்குதல்

யைக் கொண்டுள்ளார்கள் என்க. பின்னர், விலங்குகளை வைத்துப் பரிசோதனை செய்து விளைவுகளைத் தீர்மானித்தார்கள்.

ஐப்போதாலமஸின் முழுத் தன்மையையும் பரிசோதனைகள் விளக்கவில்லை. மனவெழுச்சி அடைந்த சமயத்து ஏற்படும் நடத்தை வெளிப்பாடுகளின் விளைவுகள் ஐப்போதாலமஸின் செயலாகும். மனவெழுச்சி உணர்வு நனவுநிலைப் பட்டறிவின் போதும், மனவெழுச்சி சார்ந்த பட்டறிவின் இன்றியமையாத தன்மையையும் பார்க்கும் போது, அதாவது மனவெழுச்சி குறிப்பிட்ட நிலையையோ, இலக்கையோ நோக்கிச் செல்வதுபற்றிப் பரிசோதனைகள் விவரிப்பதில்லை. மின்விசையின் உதவியால் விலங்குகளின் ஐப்போதலமஸைத் தூண்டினால் அவை உடற்கூறு மாறுபாடுகளையும் உடல் நடத்தை வெளிப்பாடுகளையும் வெளிப்படுத்துகின்றன. இது மனவெழுச்சிப் பட்டறிவின்போது நிகழும் வெளிப்பாடுகளைப் போன்றே இருக்கின்றது. ஆனால், ஆய்வாளர்கள் இதனை மெய்யியல்பிற்கு மாறானது என்று கவனித்தார்கள். ஏனென்றால் விலங்கின் நடத்தை செயற்கையாக அமைக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே, இது இயற்கையான விலங்கின் மனவெழுச்சி நடத்தை வெளிப்பாடுகளிலிருந்து மாறுபட்டு இருக்கின்றது என்பதை ஆய்வாளர்கள் தந்துள்ள முழு விவரத்திலிருந்து அறியக்கிடக்கின்றது.

மனவெழுச்சிப் பரிசோதனை ஆய்வுகள்

பல்வேறு கோணங்களில் பார்த்தால் மனவெழுச்சி சிக்கலானவோர் இயல்நிகழ்ச்சி (phenomenon) ஆகும். இருப்பினும், உளவியலர்கள் மனவெழுச்சிகளைப் பற்றி பல்வேறுபட்ட செய்திகளை எல்லாம் பல்வேறு கோணங்களில் நுணுகி ஆய்ந்து சொல்லியுள்ளார்கள். அதன் விளைவாகத்தான் மனவெழுச்சியைப் பற்றிய எல்லாச் செய்திகளையும் பல்வகைப்பட்ட தன்மைகளில் பரந்த நிலையில் விளக்கமாகத் தெளிந்து இருக்கின்றோம். இதன் அடிப்படையிலேதான் மனவெழுச்சிக் கொள்கை கருத்தேற்றம் (suggested) செய்யப்படுகிறது.

(1) மனவெழுச்சியை எந்த உணர்வு நிலையில் தூண்டுதல் தன்மையைப் பெறுகின்றது என்று ஆய்வதற்குப் பரிசோதனைகள் செய்யப்பட்டன. இந்த மனவெழுச்சிப் பட்டறிவு இன்றியமையாத தன்மை ஆகும். தகுதியான தூண்டுதலுக்கு ஏற்ப, துலங்கல் ஏற்படுவதன் காரணமாக மனவெழுச்சி உளவியலில் குறிப்பிடத்தக்கதாகின்றது. மனவெழுச்சிக்குத் தக எதிர்வினைகளை உடற்

கூறு மாறுபாடுகளிலும், உடல் உறுப்பு மாறுபாட்டுப் பாணிகளி லும் ஐப்போதாலமஸ் மின்விசையால் தூண்டப்பட்டபொழுது பெறப்பட்டது. இருந்தபோதிலும், விலங்குகளின் மனவெழுச்சி நடத்தை இயற்கைக்குப் புறம்பாக இருக்கின்றது. அதாவது, விலங்கின் மனவெழுச்சி குறிப்பிட்ட தூண்டுதலுக்கு ஏற்ற பட்டறிவுடன் இல்லை என்பதாகும்.

அச்ச உணர்வையும் ஆக்கிரமிப்பு உணர்வையும் குழந்தை களை வைத்து, சில நிலைகளில் பரிசோதனைகளைச் செய்து ஆய்ந்தார் கள். இயக்கத்தைத் தடைசெய்தலும் தேவைகளை நிறைவு செய்யாமலிருத்தலும், சினம் என்ற மனவெழுச்சியை எதிர்வினை யாகக் கொள்வது நியதி. குழவிகளிடம் செறிவுமிக்க ஒலியும் தாங்கிப்பிடித்தலைத் தளர்த்தலும் அவர்களுக்கு அச்ச எதிர்வினை யைத் தோற்றுவிக்கின்றது. பலதரப்பட்ட வயதை அடைந்த குழந்தைகளை அபாயத்தை விளைவிக்கும் விலங்குகளான நாய், பாம்பு போன்றவற்றிடம் விட்டு, குழந்தைகளுடைய அச்ச மனவெழுச்சிகளைப் பரிசோதனை செய்து இருக்கின்றார்கள். இந்தப் பரிசோதனைகளில் அநேகமாகக் குழந்தைகள் அச்சத்தை வெளிப் படுத்துவதை மற்றவர்களிடம் இருந்து பெற்றனர் என்றும், கற்றல் செய்தனர் என்றும் ஆணித்தரமாகக் கூறுகின்றார்கள். சொற்றொடர்பு (word association) முறையும் பரிசோதனைக் கூடங்களில் ஆயப்பட்டன. பல சொற்கள் தரப்பட்டன. அச் சொற் கள் எத்துணை அளவு மனவெழுச்சியைத் தூண்டிவிட்டு வெளிக்கொணரச் செய்தன என்பதைக் கணக்கெடுத்தனர். இதிலிருந்து மனவெழுச்சியைப்பற்றித் தூண்டல் துலங்கல் செய்யும் சொல் தரத்தைத் தீர்மானிக்க முயன்றனர். பாலையும் (sex) திருமணத்தையும் பிணைக்கும் சொற்கள் பரிசோதனைகளில் குறிப்பிடத்தக்க விளைவுகளைத் தந்தன.

இங்குத் தனியாள் வேற்றுமை இருக்கின்றது என்பது குறிப் பிடற்பாலது. அதாவது, தூண்டுதல் சிறப்பான ஒன்றாகும். புறவயமான (objective) தூண்டல் துலங்கல் நிலையில் மன வெழுச்சிகள் தனியாள் வேறுபாட்டில் செயல்படுகிறது என்பது உண்மையாகும். அகவயமான (subjective) பழக்கங்களிலும்கூடத் தனியாள் வேறுபாடு இருக்கின்றது. அதற்கு உயிரியல் சார்ந்த அடிப்படைத் தேவைகள் இழப்பும் தனியாள் வேறுபாட்டிற்குக் காரணமாகின்றது. பசிப்பிணி இருக்குமேயானால், தனியவன் உணவை அடையும்போது, மனமுறிவுச் சூழ்நிலையை ஏற்படுத்தித் தந்தால், அவனுக்கு வலிமைவாய்ந்த சின மனவெழுச்சி ஏற்படு கின்றது. சிறுவர்களிடம் மனவெழுச்சி நிலையில் தனியாள் வேறு பாடு குறிப்பிடத்தக்கதாக இல்லை. அதனை இங்கு விவரிப்போம்.

(2) உடலிலுள்ள உயிரி உள்ளார்ந்த கலங்கிய நிலையிலிருந்து மனவெழுச்சிகளைப்பற்றி ஆய்வதற்குப் பரிசோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. உடற்கூறு மாறுபாடுகளும் சேர்த்துக் கொள்ளப்பட்டன. இதனை ஏற்கெனவே கூறியுள்ளோம். தற்காலத்தில் மனவெழுச்சியைக் கணக்கிடுவதற்குப் பரிசோதனை தனிச்செய்முறைத் திறத்தை (technique) மேற்கொண்டார்கள். இந்த நோக்கத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு உபயோகிக்கப்பட்ட செயற்கருவிகளாவன :

(அ) நியுமோகிராப் (Pneumograph) என்னும் செயற்கருவி மூச்சு விடும்பொழுது நெஞ்சின் அசைவை அளவெடுக்கின்றது.

(ஆ) ஸ்பிக்மோமானோமீட்டர் (Sphygmomanometer) என்னும் செயற்கருவி இரத்த அழுத்தத்தையும் நாடித்துடிப்பு அழுத்தத்தையும் அளவிடுகின்றது.

(இ) சைகோகால்வனோமீட்டர் (Psychogalvanometer) என்னும் செயற்கருவி உடல் மின்விசையைத் தடை செய்யும் ஆற்றலை அளவெடுக்கின்றது.

(ஈ) போலிகிராப் அல்லது லை டிடெக்டர் (Polygraph or Lie detector) என்னும் செயற்கருவி மனவெழுச்சியை ஆய்வதற்குப் பயன்படுகிறது. இது மேலே கூறப்பட்டுள்ள எல்லாச் செயற்கருவிகளையும் சேர்த்து அமைக்கப்பெற்றதாகும்.

போர்க்களத்தில் சிப்பாய்களிடம் அச்ச உணர்வுக் குறியைப் பற்றி ஆய்ந்ததில் கீழே தரப்பட்டுள்ள உடற்கூறு மாறுதல்கள் காணப்பட்டன : இதயம் கட்டுமீறிய அசைவு, வயிற்றில் அழுத்த உணர்வு, உடல் ஆட்டம் அல்லது நடுக்கம், வயிற்றில் நோய் உணர்வு, குளிர்ந்த வியர்வை, பலவீனமான உணர்வு அல்லது மங்கலான உணர்வு, விறைப்பான உணர்வு, வாந்தி எடுத்தல், குடல் சார்ந்த கட்டுப்பாடு இழத்தல், சிறுநீர் கட்டுப்பாடு இழத்தல் ஆகியவை ஆகும்.[1]

1. Murphy, G. 1951, *Inroduction to Psychology*, Harper, N. Y. p. 89.



1



2



3



4



5



6

Poses depicting different emotions. By the kind Courtesy of Sri R. Ranjan.

முகபாவங்களிலிருந்து மனவெழுச்சியைத் தீர்மானிப்பதற்குப் பள்ளிப் பரிசோதனையில் திரட்டிய செய்திக் குறிப்புகள்

படங்கள் முன் பக்கத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

ஆட்படுவோர்கள்: சென்னைக் கல்லூரிகளிருந்து 40 மாணவர்கள், 60 மாணவிகள்

வயது வரிசை: மாணவர்கள்—18-லிருந்து 24 வரை—நிகர வயது (mean) 22 ஆண்டுகள்.

மாணவிகள்—16-லிருந்து 23 வரை—நிகர வயது (mean) 19·5 ஆண்டுகள்.

குறைந்தது இரண்டு மாணவர்களால் குறித்த எதிர் வினைகள் மட்டுமே சேர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன.

தனியவன்களுடைய எதிர்வினைக் குறிப்புகள் தவிர்க்கப்பட்டன. ஒரே சமயத்தில் மனப்போக்கில் மாறுபாடுகளும் ஒப்புமையும் கவனிக்க.

புகைப் பட எண்	மாணவர்கள்		மாணவிகள்	
		%		%
1	சினம்	20	சினம்	38·3
	வியப்பு	17·5	**ஐயம்**	**15**
	வெறுப்பு	10	பொறாமை	5
	ஏளன இகழ்ச்சி	**10**	அறிவார்வம்	3·3
2	சினம்	32·5	கவலை	36·6
	கவலை	25	சினம்	16·6
	ஏமாற்றம்	17·5	அருவருப்பு	8·3
	அருவருப்பு	7·5	சோர்வு	5
3	வியப்பு	62·4	வியப்பு	48·3
	திகில்	20	வியப்பு	31·6
	அச்சம்	7·5	அச்சம்	6·6
	சினம்	5	பேரச்சம்	5
			சினம்	3·3
4	வெறுப்பு	25	அருவருப்பு	21·6
	வெறுப்பு	**25**	வெறுப்பு	15
	அருவருப்பு	20	**வெறுப்பு**	**15**
	இழிவு	15	இழிவு	6·6
	சினம்	10	பொறாமை	3.3
5	களிப்பு	75	மகிழ்ச்சி	43·3
	மகிழ்ச்சி	15	மகிழ்ச்சி	25
	வெற்றிக் களிப்பு	12·5	களிப்பு	25
6	அச்சம்	45	அச்சம்	33·3
	அறிவார்வம்	7·5	அறிவார்வம்	13·3
	இழிவு	5	கவலை	3·3

(ஆயப்படுபவர்கள் குறிப்பிட்ட மனவெழுச்சியைக் குறிக்காத சொற்கள் தடித்த எழுத்து வடிவத்தில் தரப்பட்டுள்ளன.)

(3) முகபாவங்களைச் சேர்த்த நடத்தை வெளிப்பாட்டுப் பாணிகளிலிருந்து மனவெழுச்சிப் பட்டறிவைப் புரிந்துகொள்ளப் பரிசோதனைகள் செய்யப்பட்டன. முகபாவ வெளிப்பாட்டு வேறுபாடுகளை வைத்து மனவெழுச்சி மாறுபாடுகளை மதிப்பிட ஆய்வு செய்தார்கள். பொதுவாக, முகபாவத்திற்கும் மனவெழுச்சிக்கும் ஒப்புமை இல்லை என்று கூறுகின்றார்கள். திரட்டிய செய்திக் குறிப்புகளிலிருந்து கண்ணிலிருந்து மட்டும் மனவெழுச்சி மாறுபாடுகளை அறிந்துகொள்ள முடியாது. ஆனால், சாதாரண மனிதர் இவ்வாறு நினைக்கின்றார். உண்மையில் கண்கள் சிறு பங்கே கொள்கின்றன. வாயைச் சுற்றியுள்ள தசைகளும் மூக்கும் சிறந்த குறிப்பிகளாக (clues) அமைகின்றன.

இங்குப் பண்பாட்டு வேறுபாடுகளே ஆதாரமாக உள்ளன. ஒரே மனவெழுச்சியை வெளிப்படுத்த உலகத்தின் பல்வேறு பாகங்களில் உள்ளவர் மாறுபட்ட முகபாவங்களை வெளிப்படுத்துகின்றார்கள். ஆய்வாளர்கள், சில இனக் குழுக்களில் வியப்பைத் தெரிவிக்கக் கண்புருவங்களையும் கண்களையும் அகல விரிக்கின்றார்கள். ஆனால், சீனர்கள் நாக்கை நாய்போல் தொங்கப் போட்டு வியப்பைத் தெரிவிக்கின்றார்கள். தடுமாற்றத்தைக் குறிக்கக் கன்னத்தையும் காதையும் சொரிவார்கள். ஆனால், சீனர்களுக்கு இது மகிழ்ச்சியைக் குறிக்கும். வாயைக் கட்டுப்படுத்தும் தசைகளின் மூலம் சினமனவெழுச்சியை வெளிப்படுத்துவதைச் சீனர்கள் குற்றம் என்று கருதுகிறார்கள்.

புகைப்படத்தைக் கண்டு, முகபாவ வெளிப்பாடுகளைப் பற்றி மாணவர்கள் தீர்ப்புக் கூறியதை முன்பக்கத்தில் பார்த்தோம். பல வகைப்பட்ட மனவெழுச்சி நடத்தை வெளிப்பாட்டுப் பாணிகளாய சினத்தில் தாக்குதல், கடித்தல், அடித்தல், சொரிதல், அச்சத்தில் ஓட்டமெடுத்தல் ஆகியவற்றை ஆய்வாளர்கள் ஆய்ந்தனர். நடத்தை வெளிப்பாட்டுப் பாணிகள், தனியவனின் குழந்தைப் பருவத்திலிருந்து முதியோர் பருவம் வரை வளர்ச்சி மாறுபாடு இருக்கின்றது என்று ஆய்வாளர்கள் கருத்துத் தெரிவிக்கின்றனர்.

பல்வகைப்பட்ட மனவெழுச்சிச் சைகைகள், தோற்றநிலை அமைப்புகள் ஒரு குறிப்பிட்ட சூழ்நிலைக்குத் தக அமைந்திருக்கின்றது என்பதைக் கண்டனர். உயிரியின் துலங்கல் நடத்தைப்

பாணி ஒரு குறிப்பிட்ட மனவெழுச்சிக் கொள்கையைக் கூறக் கூடாது. மனவெழுச்சிகள் ஒரு குறிப்பிட்ட திட்டவட்டமான நடத்தைப் பாணிகளை வெளிப்படுத்துகின்றன. இருப்பினும், ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மனவெழுச்சி ஒரே விதமான துலங்கல் வெளிப்பாட்டுப் பாணியை அளிக்கின்றது.

மனவெழுச்சி ஒரேவிதமான நடத்தை வெளிப்பாட்டுப் பாணிகளை விளைவிக்கும் என்று கூறுதல் தவறு என்க. மனவெழுச்சி எப்பொழுதும் குழம்பிய விறைப்பான நிலையையும் ஒழுங்கற்ற நிலையையும் கொண்டது. சக்தியைத் திரட்டிக் குறிப்பிட்ட நடத்தைப் பாணியில் கொண்டு செல்ல இயலாது என்பதை எச்சரிக்கையுடன் கவனிப்பது வேண்டற்பாலது. குழம்பிய மனநிலை மனவெழுச்சியின் முக்கிய குண இயல்பாகும்.

(4) தூண்டிவிடப்பட்ட நனவுநிலை, கிளர்ந்து எழுகின்ற உணர்வு, கிளர்ந்து எழுகின்ற உட்துடிப்புகள் ஆகியவை மனவெழுச்சியின் நனவுநிலைப் பட்டறிவு என ஆயப்பட்டது. மனவெழுச்சி கலங்கிய நனவுநிலை உணர்வுகளைக் கொண்டிருக்கின்றது என்பது ஒரு பொதுமையான பட்டறிவு ஆகும். உள்ளார்ந்த குழப்பத்தையும் விறைப்பையும் இந்த உணர்வுகள் உண்டாக்குகின்றன. இயற்கைச் சூழ்நிலையில் எவ்வாறு புயல் கட்டுப்பாடற்ற நிலையில் இயங்குகின்றதோ அவ்வாறே வலிமை மிக்க மனவெழுச்சியின் குண இயல்பு ஒழுங்கற்ற மனநிலை, தடுமாற்றமான நிலை, குழம்பிய மனநிலை ஆகியவற்றைக் கொண்டது. மனவெழுச்சி எதிர்வினையை உருவாக்குவதில் எந்த அளவிற்குப் பலவகைப்பட்ட பட்டறிவு உதவுகின்றது என்று அகக்காட்சியாளர் கூறுகின்றனர். இருந்தபோதிலும், மனவெழுச்சியைக் கூர்ந்து கவனித்து அகக்காட்சி முறையில் அறிவது கடினம். அவ்வாறு நனவு நிலையில் அந்தப் பட்டறிவை நோக்குவோமேயாகில் மனவெழுச்சி மறைந்துவிடுகின்றது.

உளவியலில் நனவுநிலைப் பட்டறிவு வரலாற்று முக்கியத்துவம் அடைகிறது. ஏனென்றால், இந்த மனவெழுச்சியின் அடிப்படையிலேதான் மனவெழுச்சிக் கொள்கையை அமைத்திருக்கின்றார்கள். (ஜேம்ஸ் - லாங் மனவெழுச்சிக் கொள்கைகளைப் பார்க்க.)

(5) உந்துகளாகவும் ஊக்கிகளாகவும் மனவெழுச்சிகளை ஆய்ந்துள்ளார்கள். மனவெழுச்சியின் கொள்கை சார்ந்த தன்மை ஏற்கெனவே குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. அநேக உளவியலர், மக்டூகல் இயல்பூக்கத்தை மனவெழுச்சியுடன் தொடர்புபடுத்திக்

கூறியதைச் சர்ச்சைக்கு உள்ளாக்கினர்கள். இருந்தபோதிலும், பரிசோதனை ஆய்வுகளிலிருந்து மனவெழுச்சியை உயிரியல் உந்துகளுக்கும் ஊக்கிகளுக்கும் இயைபுபடுத்தி உபயோகித்துள்ளார்கள். பல்வேறுபட்ட மனவெழுச்சி எதிர்வினைகளின் செறிவுகளை ஒப்பிட்டு ஆய்ந்துள்ளார்கள். அதற்காகச் சினம், பால், தாயன்பு ஆகியவற்றை விலங்குகளையும் குழந்தைகளையும் ஆயப்படுவோராகப் பயன்படுத்தி இலக்கை அடைவதற்கு அவரவர் செயல்களையும், ஊக்கிகள் குண இயல்புகளையும் குறிப்பாக ஆய்ந்தார்கள். ஓர் இலக்கை நோக்கிச் செயல்படும்போது மன வெழுச்சி வலிமையும் செறிவும் வாய்ந்ததாக இருக்கின்றது. எத்துணை அளவு சின மனவெழுச்சியுண்டோ அத்துணை அளவு சீற்றத்துடன் சண்டையிடுகிறோம். மனவெழுச்சி எதிர்வினைகள் நமது நடத்தை, மனப்பான்மை, நம்மைச் சூழ்ந்துள்ள மக்கள், சூழ்நிலை ஆகியவற்றைச் சார்ந்து இருக்கின்றன.

இவ்வாருக மனவெழுச்சிகளைப் புரிந்துகொள்வதை உளவியலர்கள் வன்மையாகத் திறன் ஆய்வு செய்தார்கள். அவர்கள் கூற்றுப்படி தேவைகளும் உந்துகளும் நூகர்ச்சியார்வத்தை (appetite) உண்டாக்குகிறது. அது மனவெழுச்சியுடன் தொடர்பு கொண்டுள்ளது என்பது தெற்றெனத் தெளிவாகத் தெரிகின்றது. மன முறிவு நிலையும் மனநிறைவு நிலையும், மனவெழுச்சிகளாலும் உணர்வுகளாலும் உந்தப்பட்டுத் தொடர்புகொள்கின்றன. ஆனல், மனவெழுச்சிகளை உந்துகளுடன் சமமாகக் கருதமுடியாது. உள் உறுப்புகளின் தன்மையால்தான் உந்துகளும் நுகர்ச்சி ஆர்வமும் தோன்றுகின்றது. மனவெழுச்சி உளவியலைச் சார்ந்த நிலையில் இயைபுற்றிருக்கிறது. நுகர்ச்சி ஆர்வத்தில் ஏற்படும் உடல் மாற்றங்களுக்கும், மனவெழுச்சிச் சமயத்து ஏற்படும் மாற்றங்களுக்கும் வேறுபாடு உண்டு. இது உடற்கூறு சார்ந்த நிலையில் என்று குறிப்பிடப்படுகிறது. சுரப்பிகளும், உள்ளார்ந்த உறுப்புகளும் எந்த ஒரு மனவெழுச்சி ஏற்பட்டாலும் மாறுபாடு அடைகின்றன. குறிப்பிட்ட உடலுறுப்புத் தேவை அல்லது உந்து அந்தக் குறிப்பிட்ட உறுப்புத் தேவைக்குத் தக அமைகிறது.

மேலே கூறப்பட்ட திறனாய்வு உண்மையே. மனவெழுச்சியின் அல்லது தேவையின் ஆரம்பம், உண்மையில் பட்டறிவுக் காலத்துத் தேவையினை உணர்ந்தபொழுது மனவெழுச்சி அவ்விடத்தில் தோன்றுகிறது. உந்தினை மனவெழுச்சி பலப்படுத்துகின்றது. இவ்வாருக, மனவெழுச்சி உந்தின் பாகமாகச் செயல்படுகிறது.

(6) மனவெழுச்சியைப் பொதுவான நடத்தையையும் செயல்களையும் நனவிலிநிலையில் பாதிக்கும் செயல் என்று ஆய்ந்தனர். மகிழ்ச்சி அற்ற மனவெழுச்சிப் பட்டறிவையும் சிக்கல்களையும் மனத்தில் ஒடுக்குதல் கருதுகோள் (Concept of repression) அடிப்படையில் தற்காலப் பிறழ்நிலை உளவியல் (abnormal psychology) அமைந்திருக்கின்றது. எல்லா மனச் சிக்கல்களும் மனவெழுச்சி ஆற்றலின் விளைவுகளாகும். உள மருத்துவக் குறிப்புகளில் இந்தத் தன்மையான மனவெழுச்சியைச் சீரிய முறையில் குறித்துள்ளார்கள். சொல் இயைபுச் சோதனையைப் (word association test) பரிசோதனைக் கூடங்களில் செய்கிறார்கள். அதாவது, ஒரு சொல்லுக்குத் துலங்கல் சொல், எடுத்துக்கொண்ட எதிர்வினை நேரம் ஆகியவற்றைக் கொண்டு தனியவனுடைய நனவிலி நிலை மனவெழுச்சியையும் நடத்தையையும் கண்டுபிடித்து ஆய்ந்தனர்.

முழுமைப் படைப்புக் கோட்பாடு வழி அணுகுதல் (A wholistic approach)

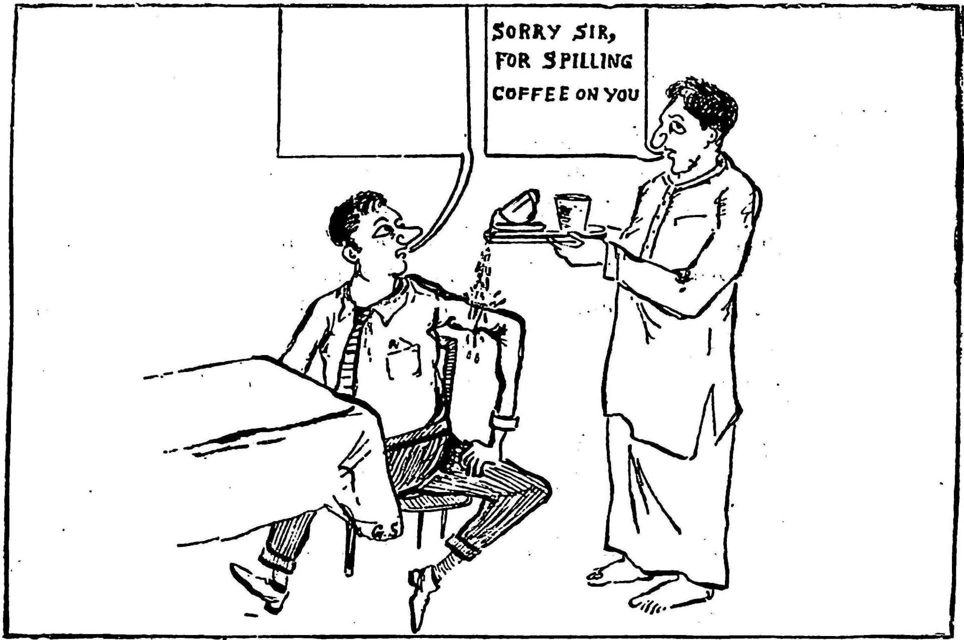
மனவெழுச்சிப் பட்டறிவுபற்றி வேறுபட்ட குண இயல்புகளும் மாறுபட்ட கருத்துகளும் வலியுறுத்தப்பட்டிருக்கின்றன. உளவியலர் பரிசோதனைகள் அடிப்படையில் மனவெழுச்சிக் கொள்கைகள் வளர்ந்தன. எல்லாக் கருத்துகளும் மனவெழுச்சியின் முக்கியமான உண்மையைக் கூறுகின்றன. அதே சமயத்தில் எந்த ஒரு கருத்தும் மனவெழுச்சியின் உண்மையான சிக்கல் தன்மைகளைப் போதுமான அளவிற்கு விவரிக்கவில்லை. மனவெழுச்சியைப்பற்றிப் புரிந்துகொள்ளத் தனியவனுடைய நனவு குண இயல்பையும், உடலியல் மாறுதலையும், நடத்தைப் பாணியையும், தூண்டுதல் நிலையையும் கவனமாகக் கூர்ந்து பார்க்க வேண்டும்.

சில முதன்மையான மனவெழுச்சிகள்

சில அடிப்படையான இரண்டு மனவெழுச்சிகளைச் சான்றாகப் பார்ப்போம். அவற்றைப் பற்றிக் கூர்ந்து கவனிப்போம். இது மற்ற மனவெழுச்சியைப் பற்றி ஆய்வதற்கு எளிதாக இருக்கும்.

சினம் அல்லது சீற்றம் (Anger or rage)

குழந்தைகளின் இயக்கங்களில் குறுக்கிட்டால் அவர்கள் சின மனவெழுச்சி அறிகுறியை வெளிப்படுத்துகின்றனர். அவர்கள் கால்களை உதைத்தும், தங்களை விடுவித்துக்கொள்ளவும் முயன்று வெறுப்பை வெளிப்படுத்துவர். சில சந்தர்ப்பங்களில் தடை அதிகமாக இல்லாவிட்டால் அமைதியற்ற நிலையில் இருப்பர்.





படம் 38. மனமுறிவு பற்றித் துலங்கல் செய்ய ரோசன்ஸ்விக் பயன்படுத்திய இரண்டு நிலைமைகள். மேற்கண்ட நிலைமையில் இரண்டாம் நபர் எங்ஙனம் செயல்படுவார்? (இதனைச் சோதித்து அறிய, குறிப்பிட்ட பதிலை உணர்த்தும் வகையில் படத்தில் உள்ள முகங்களில் எந்தவித வெளிப்பாட்டுணர்வும் காட்டப்படக் கூடாது. (பக்கங்கள் 234-235 பார்க்க.)

திட்டவட்டமான தடை இருப்பின் சின மனவெழுச்சி வளர்ச்சியுறுகிறது. ஆகையால்; தூண்டல் துலங்கல் நிலையில் சினமனவெழுச்சி செயல்படுகின்றது அல்லது மனமுறிவுச் சூழ்நிலையில் துலங்கல் செய்கின்றது. சில ஆக்கிரமிப்பு அல்லது தாக்குதல் தடையை நோக்கி மனமுறிவுத் தூண்டலாகச் சினம் வெளிப்படுகின்றது. குழந்தைகள் செயலில் குறுக்கிட்டால் அவர்களுக்குச் சினம் உண்டாகின்றது. உயிரியல் சார்ந்த தேவைகளை நிறைவு செய்யும் செயலில் இருக்கும்பொழுது தடைசெய்தால் குழந்தை சின மனவெழுச்சித் துலங்கல் செய்கிறது. அச் சின மனவெழுச்சி வன்மையானதாகவும் நிலையானதாகவும் இருக்கின்றது. இக்கட்டான நிலையைச் சமாளிக்கச் சின மனவெழுச்சி உடன்பிறந்த துலங்கலாக (innate response) உள்ளது என்று அநேகமாக எல்ல உளவியலர்களும் ஏற்றுக் கொள்ளுகின்றார்கள். எனவே, சக்தியை ஒருங்கே திரட்டித் தாக்கும் தகுதியே சினத்தின் குண இயல்பாகும்.

ஒரு குறிப்பிட்ட செயல் சினத்துடனும் மனமுறிவுடனும் இணைந்து இருந்தால் அதனை ஆக்கிரமிப்புக் கொள்கை எனலாம். முக்கியமான செயலில் ஆக்கிரமிப்பு இருக்குமேயானால் அது மனமுறிவின் விளைவாகும் என்று சில உளவியலர்கள் கருதுகின்றார்கள்.

குழந்தைப் பருவத்திலிருந்து முதியோர் பருவம் வரை சின மனவெழுச்சித் துலங்கல் நடத்தை வெளிப்பாட்டை வெளிப்படுத்தும் பாணியில் தனியாள் வேறுபாடு இருக்கின்றது. அமைதியின்மை, அதிக சக்தியை வெளிக்காட்டுவது, சொல் தடைப்படுதல், பழிக்குப்பழி வாங்கும் நடத்தை ஆகியவை ஆக்கிரமிப்பின் புறப்பண்புகளைக் குறிக்கும். தனியவனது ஆர்வத்தைத் தடைசெய்தல் அல்லது பால்தேவை வெளிப்பாட்டின்போது தடைசெய்தல், சிறப்பான சின மனவெழுச்சித் தூண்டலை வெளிப்படுத்தும் என்று பரிசோதனை ஆய்வுகளில் காணப்பட்டது. தற்கால வாழ்வில் அதிகாரம், மதிப்பு, செல்வம் ஆகியவை வலிமையான சினத் தூண்டலுக்குக் காரணிகளாக அமைகின்றன.

ஆக்கிரமிப்பு எதிர்வினை மாற்றுத் தூண்டுதலின் பேரிலும் செலுத்தலாம். ஏதோ சில காரணங்களால் ஆக்கிரமிப்பைத் தடைசெய்யப்பட்ட பொருள் (அல்லது தடை செய்த தனியவன்) பேரில் செலுத்த முடியாவிட்டால், மாற்றுப்பொருள் அல்லது மாற்றுத் தனியவன் மேல் கொள்ளலாம். மனமுறிவு நிலையில் ஆக்கிரமிப்பைப் பல வழிகளில் செலுத்தலாம் என்னும் பிரச்சினையை

ரோசன்ஸ்விக் (Rosenzweig) ஆய்ந்தார்.[1] அவர் மனமுறிவு மூன்று வழிகளில் துலங்கல் செய்யலாம் என்கின்றார். (1) அளவுக்கு மீறிய தண்டிக்கிற மன இயல்புடைய (Extrapunitive)– அளவுக்கு மீறிய தண்டிக்கிற மன இயல்புடையவர்கள் தனியன்களை அல்லது உடைமைப் பொருள்களைத் தாக்குதல் செய்வார்கள். (2) தன்னையே தண்டித்துக்கொள்கிற மன இயல்புடைய (Intrapunitive) — தனியவன் தன்னையே குற்றம் சாட்டிக் கொண்டு தண்டித்துக்கொள்கிற மன இயல்புடையவன். (3) தண்டனையிலிருந்து விலகும் மன இயல்பு (Impunitive)– தண்டனையிலிருந்து விலகும் துலங்கல் மன இயல்புடைய தனியவன் தன் மனமுறிவை மறுக்கின்றான். சூழ்நிலையை மேற்போக்காக எடுத்துக்கொள்வான். அல்லது காரணங் கற்பித்துக் கூறும் இயல்புடையவன் என்க. (படம் 38 பார்க்க.)

அச்ச மனவெழுச்சி

இக்கட்டான நிலையில் அபாய குண இயல்பைக் கொண்ட மனவெழுச்சித் தூண்டுதல் அச்சத்தை ஏற்படுத்துகின்றது. அச்சத்தைப் பலவகைப்பட்ட தூண்டுதல் உண்டாக்கலாம். தனியவனுடைய பாதுகாப்பையும் நன்மையையும் அச்சுறுத்தும் வகையில் சூழ்நிலையில் திடீர் மாற்றத்தைக் கொணர்வது அச்ச மெய்ப்பாட்டிற்குப் பொதுக் காரணியாக அமைகிறது. குழந்தைகள் இரண்டு வகையான நிலைகளில் அச்ச மனவெழுச்சிக்குத் துலங்கல் செய்கின்றார்கள். அதாவது, திடீரென்று பலமான ஒலி அல்லது அவர்களுடைய சமநிலையையும் பிடிப்பையும் நழுவவிடும் பொழுது ஏற்படுகின்றது. சின மனவெழுச்சியைப் போலவே அச்ச மனவெழுச்சி ஏற்படும் பொழுது தானியங்கு நரம்பு மண்டலம் உள் உறுப்புகள் மாறுதலையும் உடலியல் மாறுதலையும் ஏற்படுத்து கின்றது. இது நிகழக்கூடிய அபாயத்தைத் தவிர்க்க உதவுகின்றது. ஆகையால், அச்ச மனவெழுச்சி அபாயத்திலிருந்து விலகிச் செல்லும் செய்கைக்கு உந்தாக அமைகிறது. மனவெழுச்சி உச்ச நிலையை அடைந்தவிடத்துத் திகில் ஏற்பட்டுச் செயல் அற்ற நிலையை விளைவிக்கும்.

அச்ச மனவெழுச்சிப் பட்டறிவும் இயக்கச் செயலும் நேர் எதிர் விகிதத்தில் தொடர்புகொண்டுள்ளது. அபாயத்திலிருந்து நீங்கும் முயற்சியில் தொடர்ச்சியான வெற்றிப் பாதையில் செயல்பட்டால், அச்ச மனவெழுச்சித் துலங்கல் வளர்ச்சி அடையாது.

1. Rosenzweig. 1944. An outline of Frustration theory. In *Personality and behaviour disorders*, by J. McV. Hunt.

எல்லாத் தரப்பட்ட வயதுக் குழந்தைகளிடமும் அச்ச . மன வெழுச்சித் துலங்கல், எவ்வாறு பல்வகைத் தூண்டுதல்களால் ஏற்படுகின்றன என்பதை ஆய்ந்தார்கள். இந்த ஆய்வு வேறு பட்ட வயதுடைய கல்லூரி மாணவர்களிடையேயும் ஆயப்பட்டது. அவ்வாறு ஆயப்பட்ட விளைவுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.[1]

குழந்தைகளின் அச்ச மனவெழுச்சி அடுத்தடுத்து நிகழ்வதை வரிசைப்படுத்தி அட்டவணையில் குறிக்கப்பட்டுள்ளது

ஆயப்படுவோர்: 150 பள்ளி செல்லும் மாணவர்கள் ; ஒவ்வொரு குழுவும் 8, 9, 10 வயதுடைய 25 மாணவர்களையும் 25 மாணவி களையும் கொண்டதாகும்.

(கேள்வி முறையை உபயோகப்படுத்தித் திரட்டியது)

மாணவர்கள்	மாணவிகள்
இறப்பு அச்சம்	இயற்கை கடந்த அச்சம்
இயற்கை கடந்த அச்சம்	இறப்பு அச்சம்
தாய் பாதுகாப்பாக இருக்கிறாரா இல்லையா என்ற அச்சம்	இடப்பரப்பு அச்சம்
உடைமைகளை இழந்து விடுவோமோ என்ற அச்சம்	உடைமைகளை இழந்து விடுவோமோ என்ற அச்சம்
பள்ளியைச் சார்ந்த அச்சம் (முன்னேற்ற அறிக்கை, நகைப்புக்குரிய தண்டனை)	பள்ளியைச் சார்ந்த அச்சம் (முன்னேற்ற அறிக்கை, நகைப்புக்குரிய, தண்டனை)
தனக்குக் காயம் ஏற்படுமோ என்ற அச்சம்	தனக்குக் காயம் ஏற்படுமோ என்ற அச்சம்
இடப்பரப்பு அச்சம்	பிறர் விரும்ப மாட்டார்களோ என்ற அச்சம்
காட்சி சார்ந்த அச்சம்	தாய் பாதுகாப்பாக இருக்கின்றாரோ இல்லையோ என்ற அச்சம்
பிறர் விரும்பமாட்டார்களோ என்ற அச்சம்	விலங்குகளிடத்து அச்சம்
விலங்குகளிடத்து அச்சம்	காட்சி சார்ந்த அச்சம்
இயற்கை நிகழ்ச்சிகளுக்கு அச்சம்	இயற்கை நிகழ்ச்சிகளுக்கு அச்சம்
செவிப்புலன் சார்ந்த அச்சம்	செவிப்புலன் சார்ந்த அச்சம்

1. From a study conducted in the Psychology Department, Madras University by Varma R., 1956.

குழந்தைகள் முதிர்ச்சி அடையும்பொழுது விலங்குகளிடத்து அச்ச மனவெழுச்சி அதிகமாகக் கொள்கின்றார்கள் என்று ஆய்வாளர்கள் ஒருமித்த கருத்தைக் கொண்டிருக்கின்றார்கள். பள்ளிப்பருவத்தில் மாணவர்கள் தேர்வில் தோல்வி, பள்ளி வீட்டு வேலை ஆகியவற்றில் அச்ச மனவெழுச்சி கொள்கின்றார்கள். இளையோர் பருவத்தில் பால் ஆற்றல், தோற்றப் பொலிவு ஆகிய வளர்ச்சி பற்றிய அச்ச மனவெழுச்சியைக் கொள்ளுதல். முதியோர் பருவத்தில் தன்மானத்திற்கு தீங்கு என்றால் அது மிக முக்கியத் தூண்டுதலாக ஆகின்றது.

சமுதாய வாழ்க்கையில் அச்ச மனவெழுச்சியைத் தாங்கும் ஆற்றலில் தனியாள் வேறுபாடு இருக்கின்றது உண்மையே. அச்ச மனவெழுச்சித் துலங்கல் சக்தியைத் திரட்டுவதற்கு என்று ஆயப்பட்டது மட்டுமல்லாமல், சக்தி அமைப்பு அற்ற நிலையில் வலுவடைகின்றபொழுது அச்ச மனவெழுச்சித் துலங்கல் எல்லை கடந்து விடுகின்றது. இந்த நிலையை ஒரு தனியவன் அடைந்தானேயாகில் எந்த ஒரு பொறுப்பேற்புப் பணிக்கும் அருகதை அற்றவனாகின்றான். அச்ச மனவெழுச்சித் தூண்டுதலை எத்துணை அளவு ஒரு தனியவன் தாங்கும் ஆற்றல் பெற்றிருக்கின்றான் என்பதைக் கொண்டு அவனை இராணுவ அதிகாரியாகவும் மற்ற அதிகாரியாகவும் தேர்ந்து எடுக்கின்றார்கள். தனியவன் பாதுகாப்பு உறுதி நிலையைத் தாண்டிவிட்டபொழுது தூண்டல் துலங்கல் நிலையில் உடலில் மாற்றங்கள் நிகழ்கின்றன என்பது ஏற்கெனவே குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

மனவெழுச்சிகளின் வளர்ச்சி

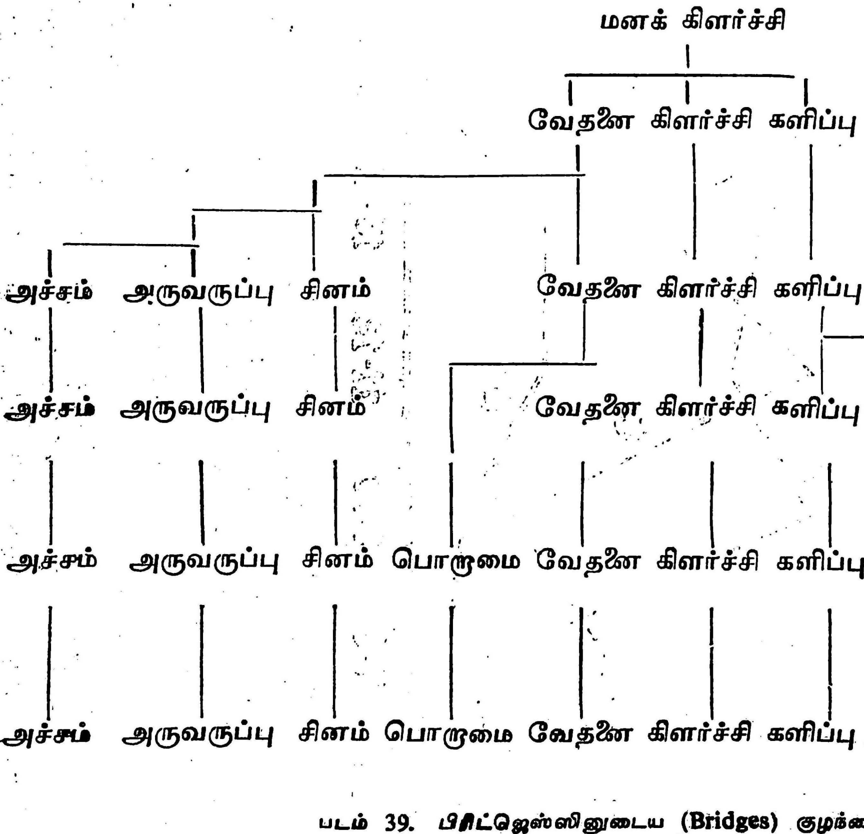
குழந்தையினுடைய மனவெழுச்சியைக் காட்டிலும் முதியோருடைய மனவெழுச்சி சிறப்பானதாக இருக்கின்றது. முதியோர் அதனைக் கட்டுப்படுத்தியும் அறிகுறிகளாலும் வெளிப்படுத்துகிறார்கள். குழவிகள் நேரான செய்கைகளிலும் மழுங்கிய நிலையிலும் உடல் முழுவதிலும் வெளிப்படுத்துகிறார்கள். இது பயமுறுத்தல் போருக்கும், உண்மையாகப் போரிடும் அரங்கிற்கும் உள்ள வேறுபாட்டைப்போல் தோன்றுகின்றது. தனியவன் குழந்தைப் பருவத்திலிருந்து முதியோர் பருவம் வரை வளரும் ஆண்டுகளில் அரும்பெரும் மாறுதல்கள் இருப்பது வெளிப்படையாகத் தெரிகின்றது. இத்தறுவாயில் மனவெழுச்சி வளர்ச்சி நடத்தையை விவரமாக ஆய்வு செய்யமுடியாது. மனவெழுச்சித் தன்மையைப் பற்றிய வளர்ச்சி மாறுபாடுகளைக் கூறும் செய்திகள் அதிகமாக உள்ளன.

மனவெழுச்சித் துலங்கல்களின் குண இயல்பைப் பற்றிக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. குழந்தைப் பருவத்திலிருந்து முதியோர் பருவம் வரை தனியவன் தனக்கே உரிய குண இயல்பு முறையை வளர்க்கின்றான். மனவெழுச்சி வளர்ச்சித் திட்டத்தை பிரிட்ஜெஸ் குறிப்பிட்டது எல்லோராலும் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட ஒன்றாகும்.[1] அவர்களின் கூற்றுப்படி, பிறந்த குழந்தை மாறுபட்ட மன வெழுச்சித் துலங்கல்களை வெளிப்படுத்துவது இல்லை. ஆனால், அவற்றின் மனவெழுச்சித் தூண்டல்கள் உடல் எலும்பு, உள்ளுறுப்பு எதிர்வினைகள் இசைவுபெறாமல் இருக்கின்றன. குழந்தையின் உடலுறுப்புகள் வளர்ச்சியுற்று முதிர்ச்சி அடையும் பொழுது பலவகைப்பட்ட மனவெழுச்சிகளை வேறுபடுத்த ஆரம்பிக்கின்றது. ஆறு மாதக் குழந்தை வேதனை, களிப்பு ஆகியவற்றை வேறுபடுத்துகிறது. வேதனை மனவெழுச்சி அச்ச மனவெழுச்சியாகவும் சின மனவெழுச்சியாகவும் வளரு கிறது. இவ்வாறாகக் குழந்தை வளர வளரப் பலவகைப்பட்ட மன வெழுச்சிகளும் தோற்றமளிக்கின்றன. (இதனைப் படம் 39-ல் பார்க்க.) சுமார் ஐந்து ஆண்டுகளில் குழந்தைக்குப் பற்றார்வம், பொறாமை, வெட்கம் ஆகிய துலங்கல்கள் தோன்றுகின்றன. இதைப் போன்ற திட்டம், விலங்குகளிலும், குறிப்பாக நாய்களைக் கவனித்து வரையப்பட்டது. இந்த விலங்குகளின் மனவெழுச்சித் தூண்டுதலுக்குப் பொதுவாக கிளர்ச்சித் துலங்கல் காணப்பட்டது.

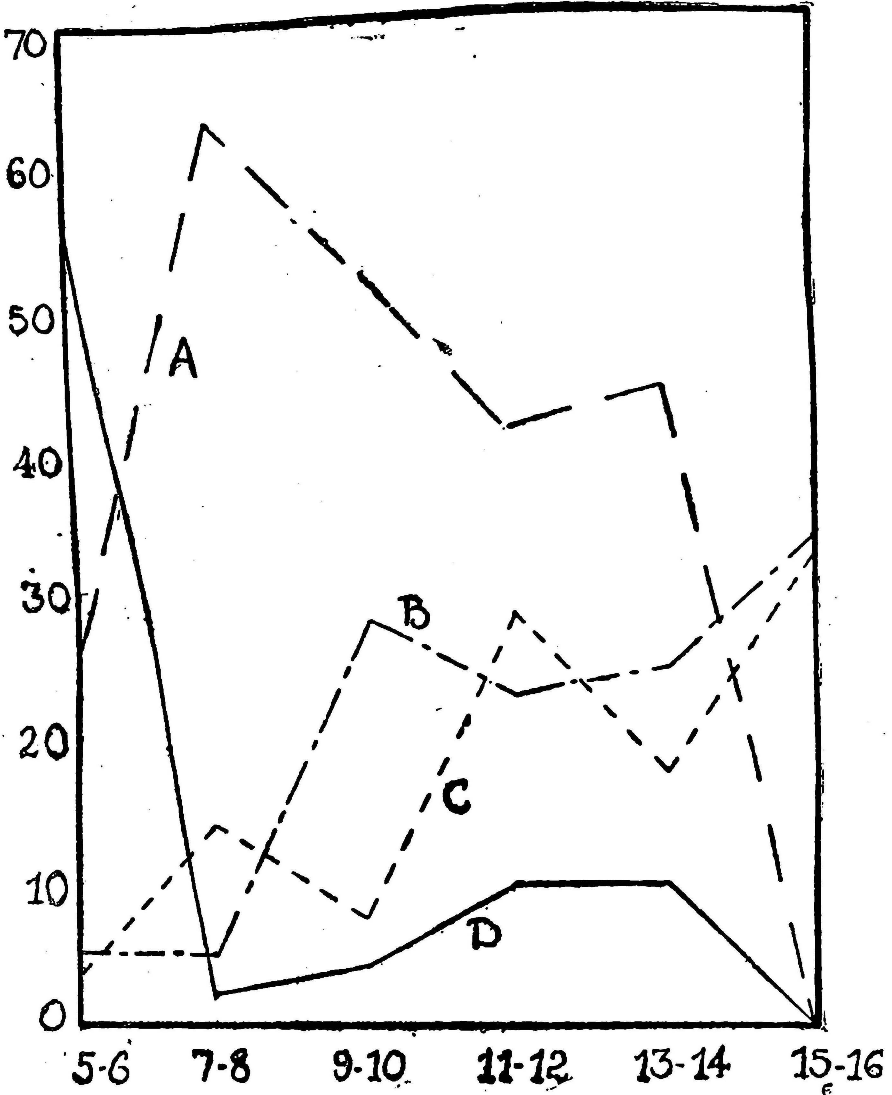
பிரிட்ஜெஸ் என்பார் குழந்தைகளுடைய மனவெழுச்சி சார்ந்த குண இயல்புகளை ஆய்ந்துள்ளார். வயதிற்கு ஏற்ப மன வெழுச்சித் துலங்கல்கள் இருக்கின்றன. சில சமயங்களில் ஆரம்ப காலங்களில் மனவெழுச்சித் துலங்கல் ஏற்படுத்தாத ஒரு குறிப்பிட்ட தூண்டல், வயது முதிர்ச்சி அடையும்போது வெளிப்படுத்துகின் றது. கற்றலினாலும் முதிர்ச்சியினாலும் மனவெழுச்சித் துலங்கல்கள் வயதிற்கேற்ப மாறுபடுகின்றன. அம்மாதிரியான ஓர் ஆய்வினை பிளாட்ஸ் (Blatz) என்பாரும் அவருடன் பணியாற்றுவோரும் கூறியுள்ளார்கள்.[2] அவர்களுடைய கண்டுபிடிப்புகள் படம் 40-ல் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளன.

[1] Bridges, K.M.B. 1932. Emotional Development in early infancy, *Child Development, p.p.* 324 to 341.

[2] Blatz, W. E., Chant, S. N. F. and Salter, M. D. 1937. Emotional Episodes in the Child of School Age. University of Toronto Studies, Child Development Series No. 9.



படம் 39. பிரிட்ஜெஸ்ஸினுடைய (Bridges) குழந்தை மனவெழுச்சி வளர்ச்சித் திட்டம்.



படம் 40. வயதிற்கேற்ப நடத்தை மாறுபாடுகள்
A சண்டையிடுதல், B மதிப்பின்மை, C சிடுசிடுப்பான், D பீதி
From: Blatz, W. E. *et al.* 1937. Emotional episodes in the child of school age, University of Toronto Studies, Child Development Series No. 9-Courtesy.

முதிர்ச்சியின் பங்கு

இந்தக் கண்டுபிடிப்புகள் மனவெழுச்சித் துலங்கல் முதிர்ச்சியாலும் கற்றலினாலும் வளர்ச்சி யேற்றம் பெறுகிறது. மனிதக் குரங்குகளிடமும், செவிடாகவும் குருடாகவும் உள்ளவர்களிடமும் ஆய்வாளர்கள் கூர்ந்து கவனித்தனர். இந்த ஆய்வாளர்கள் மனவெழுச்சித் துலங்கல் வழி நடத்தை வெளிப்பாடுகள் கற்றலி

ஞல் நிகழ்கிறது என்றும், முதிர்ச்சியினுல் நடத்தைப் பாணிகள் துலங்கல்களாக அமைகின்றன என்றும் கண்டனர். மற்றவர்களிட மிருந்து மனவெழுச்சித் துலங்கல்களைப் பிறவிக் குருடரும் செவி டரும் கற்பதில்லை. அவர்கள் புன்னகைக்கும் முகத்தை அல்லது நகைக்கும் ஒலியை அறிந்திலர். இருப்பினும், இயல் பான குழந்தைகளைப் போல துலங்கல் எதிர்வினைகளைச் செய்கின் ருர்கள். உள்ளார்ந்த உறுப்புகளும் நாளமில்லாச் சுரப்பிகளும் முதிர்ச்சியடைந்து அமைப்பிலேயும் செயல்முறையிலேயும் குறிப் பிட்ட பங்கு கொள்கின்றன. முதிர்ச்சி அடைந்த பின்னர்தான் பால் சுரப்பிகள் செயல்பட ஆரம்பிக்கின்றன.

கற்றலின் பங்கு

பல வழிகளில் குழந்தைக்கும் முதியோருக்கும் மனவெழுச்சி கள், மனவெழுச்சி வெளிப்பாடுகள் மாறுகின்றன. கற்றல், முதிர்ச்சி எடுத்துக்கொள்ளும் பங்கைவிட அதிகப் பங்கு கொள்கின் றது. குழந்தை வளரும்பொழுது மனவெழுச்சி வாழ்க்கையில், கற்றல் சிறந்த பங்கு கொள்கின்றது. அது மனவெழுச்சிப் பட்டறிவைக் கற்கின்றது. அது அச்ச மனவெழுச்சி, சின மன வெழுச்சி ஆகிய தூண்டல்களுக்கு ஏற்ற பட்டறிவைக் கற்கின்றது. கற்றல் வழி குழந்தை மனவெழுச்சியை வளர்த்துக்கொள்கின்றது. தனியவனது உள வாழ்க்கைக்கு மனவெழுச்சி வளர்ச்சி முக்கிய மாகக் கருதப்படுகின்றது.

மனவெழுச்சி முதிர்ச்சி

தனியவனுடைய மனவெழுச்சி சார்ந்த குண இயல்புகளைக் கடந்து சென்ருல் அல்லாமல், தனியவன் மனவெழுச்சியிலும் மன முதிர்ச்சியிலும் சிறந்தவனுகக் கருதப்பட மாட்டான். குழந்தை யினுடைய மனவெழுச்சியை இயல்பான முதியோனுடைய மன வெழுச்சியுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால்தான் இதனைச் சிறப்பாகப் புரிந்துகொள்ள முடியும்.

(1) குழந்தையினுடைய மனவெழுச்சிகள் சில. அன்பு, அச்சம், சினம் ஆகிய மனவெழுச்சிகளைக் குழந்தை பிறந்ததி லிருந்து வெளிப்படுத்துகின்றது. ஆரம்ப காலங்களில் குழந்தை சிக்கலான நிலையில் மனவெழுச்சித் துலங்கல்களைக் கொள்வதில்லை; முதியோரிடம் பொருமை, வியப்பு, அச்சம், போற்றுதல் போன்ற கலப்பு மனவெழுச்சிகளைச் சிக்கலான நிலைமைகள் ஏற்படுத்துகின் றன. இந்த மாதிரியான இரண்டாந் தரமான மன வெழுச்சிகளைக் குழந்தை முதியோரிடமிருந்து வாய்ப்பு ஏற்படும் பொழுது கற்கின்றது. ஆகையால், குழந்தைக் கல்வித் திட்டத்தில் குழந்தைகளுடைய நேர்த்தியான மனவெழுச்சிகளைத்

தூண்டிச் சிறந்த குண இயல்பைப் பெற்ற சான்ருேன் ஆக்க வேண்டும்.

(2) குழந்தை வாழ்க்கையின் ஆரம்ப காலங்களில் அடிப்படையான மனவெழுச்சிகளைத் தூண்டுதல் செய்வது குறைந்து இருக்கின்றது. உயிரியின் தேவைகளும் சூழ்நிலைகளும் குழந்தைக்கு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளன. குழந்தை உடலின் சமநிலையைப் பற்றி இருப்பதைக் கைவிட்டபொழுதும், செறிவுமிக்க ஒலியைக் கேட்டபொழுதும் அச்ச மனவெழுச்சி மேலோங்கிச் செயல்படுகின்றது. அதனுடைய செயலில் குறுக்கீடு செய்தால் சின மனவெழுச்சி உண்டாகின்றது அல்லது உயிரியல் சார்ந்த தேவையாகிய பசியை நிறைவு செய்து கொள்ளும்பொழுது தடைசெய்தால் சின மனவெழுச்சி வெளிப்படுகிறது; அரவணைப்பில் அன்பை வெளிப்படுத்துகின்றது. அன்பாக நடத்தும் தனியவர்கள் அல்லது உற்ருர் அல்லது பெற்ருேர்பால் அன்பு மனவெழுச்சியை எதிர்வினை செய்கிறது.

குழந்தை வளர்ந்துகொண்டு வரும்பொழுது பல சூழ்நிலைகளையும், பொருள்களையும் கண்டு அச்ச மனவெழுச்சி செய்யக் கற்றுக்கொள்கிறது. வாட்சன் (Watson) ஆக்கநிலை இருத்த (conditioning) முறையின் விளைவாகக் குழந்தைகள் பலவகைப்பட்ட உயிருள்ளதும் உயிரற்றதும் ஆனபொருள்களைக் காண்பதால் அச்ச மனவெழுச்சி வளர்ச்சி அடைகின்றது என்று பரிசோதனைகள் வாயிலாகக் காண்பித்துள்ளார். குழந்தைகள் விலங்குகளையும் பூச்சிகளையும் கண்டு பயப்படுவது இல்லை என்று பரிசோதனைகள் கூறுகின்றன. மற்றவர்களிடமிருந்து கற்றல் முறை (learning process) விளைவாக வளரும் குழந்தைகள், பாம்புகள் போன்ற ஊர்வனவற்றைக் கண்டு அச்ச மனவெழுச்சி கொள்கின்றனர். இதைப்போலவே, பெற்ருேர்களிடமிருந்தும் முதியோர்களிடமிருந்தும், வேற்று மனிதர்கள், இருட்டு மற்றும் பல பழக்கமான அச்ச மனவெழுச்சியைக் குழந்தைகள் பெறுகின்ருர்கள். எனவே, குழந்தைகள் பல தூண்டுதல்களுக்கு, அதாவது தேவையானதும் தேவையற்றதுமானவற்றிற்கு அச்ச மனவெழுச்சியை எதிர்வினை செய்யக் கற்றுக்கொள்ளுகின்ருர்கள்.

குழந்தை எல்லைக்குட்பட்ட மனவெழுச்சித் துலங்கல்களைச் செய்கின்றது. இது முதியோனுக்கு இயைந்து வராது. தூரத்திலுள்ள அயல்நாட்டில் பேரிடர் இருக்குமாயின், பண்பாடுள்ளவரும், மனவெழுச்சியில் முதிர்ச்சி யடைந்துள்ளவரும் சார்பு உணர்ச்சியை (sympathetic) வெளிப்படுத்த வேண்டும். எளியவரைக் கொடுமை செய்யும் கொடுமைக்காரனிடமிருந்து பலவீன

மாணவர்களையும், பெண்களையும், குழந்தைகளையும் அச்ச மனவெழுச்சியை வெளிப்படுத்தாமல் காப்பாற்றி உதவவேண்டும். எனவே, தன்னுடைய தேவையை மனவெழுச்சி வாயிலாக நிறைவேற்றாமல், மனிதன் மனிதனாகச் செயல்பட கற்றுக்கொள்ள வேண்டும்.

(3) முதியோரைக்காட்டிலும் குழந்தைகள் தங்களுடைய மனவெழுச்சி வெளிப்பாடுகளைத் தசைகள் வாயிலாகவும், இயக்கத்தின் வாயிலாகவும் வெளிப்படுத்துகின்றன. குழந்தை சின மனவெழுச்சியில் இருக்கும்பொழுது உதைக்கின்றது, பூமியில் விழுந்து உருள்கின்றது, ஆடைகளைக் கிழித்துக்கொள்ளுகின்றது போன்ற நடத்தை வெளிப்பாடுகளைக் காண்பிக்கின்றது. ஆனால், இயல்பான முதியோன் இவ்வாறு செய்வது இல்லை. நாம் படிப்படியாக நமது மனவெழுச்சி வெளிப்பாடுகளை வெளிப்படுத்துவதைக் கட்டுப்படுத்திக்கொள்ளக் கற்றுக்கொள்ளுகின்றோம். இது நமது பண்பாட்டு ஏற்புடைமைத் தரத்தைப் பொறுத்து அமைகின்றது. அத்தகைய கட்டுப்பாடும் கற்றலும் இன்றியமையாதனவாகும். மகிழ்ச்சியாக இருக்கும்பொழுது புன்முறுவலும், சின மனவெழுச்சியில் இருக்கும்பொழுது முகங்கடுத்தலும் மனவெழுச்சி வெளிப்பாடுகள் ஆகும். இவை கற்கப்பட்டுப் பெறப்பட்டன ஆம்.

(4) குழந்தை பலவீனமான முக்கியமல்லாத தூண்டுதலுக்கும் தன்நிலை இழந்து மனவெழுச்சித் தூண்டலை வெளிப்படுத்தும். தாயினால் தனித்து விடப்பட்டாலும் ஒரு சிறு தித்திப்புப் பண்டம் தராதிருந்தாலும் குழந்தை அதே அளவு சின மனவெழுச்சியையும் மகிழ்ச்சியின்மையையும் வெளிப்படுத்தும். குழந்தை வளர்ச்சியுறும்போது தூண்டலுக்குத் தக அமைத்துக்கொள்ளக் கற்றுக்கொள்ள வேண்டும். மனவெழுச்சியில் முதிர்ச்சி அடைந்தவர் மனவெழுச்சிப் பட்டறிவு தூண்டுதல் வலிமைக்குத் தகுந்தாற்போல் செயல்படுவது முக்கியமான குண இயல்பாகும்.

(5) குழந்தைகளின் மனவெழுச்சி கட்டுக்கோப்பானதும் சமநிலையில் உள்ளதும் அன்று. அநேகமாக எல்லா மனவெழுச்சிகளும் திடீரென்று வெளிப்படும் தன்மையனவாகவும் குறிப்பிடத்தக்க கோபாவேசமானவையாகவும் உள்ளன. ஒரு சமயத்தில் குழந்தை கட்டுக்கடங்காத சின மனவெழுச்சியிலிருக்கும். அதற்கு அடுத்த கணநேரத்தில் அது நேர்மாறான மனநிலையிலிருக்கும். குழந்தையின் திடீர் மாற்றங்கள் மனவெழுச்சித் துலங்கலாகக் கவனிக்கப்படுகின்றன. நாம் வளர வளர நம்முடைய மனவெழுச்சி

களை சரியான வகையிலும் சமநிலையிலும் அமைத்து நிலையான நடத்தையை வெளிப்படுத்த வேண்டும்.

மனவெழுச்சிகள், மனப்போக்கு, குண இயல்பு

தனியவனது சிறந்த குணஇயல்பு வளர்ச்சி தகுதியான மனவெழுச்சி வளர்ச்சிக்கு நெருங்கிய தொடர்புகொண்டு இருக்கின்றது. மனவெழுச்சித் துலங்கல்கள் ஏற்றத்தை மனப்போக்கு எண்கின்றோம். அன்றாட வாழ்க்கையில் நாம் ஒரு குறிப்பிட்ட தன்மையான மன வெழுச்சியைத் தனியவன் பேரிலும் அல்லது நிறுவனத்தின் பேரிலும் கொண்டிருக்கின்றோம். சில சமயங்களில் மகிழ்ச்சி மனவெழுச்சி தனியவன் விரும்பும் ஆசிரியரிடம் ஏற்படுகிறது. சில சமயங்களில் கண்டிப்பான ஆசிரியரிடம் அச்ச மனவெழுச்சி அல்லது வெறுப்பு மனவெழுச்சி ஏற்படுகிறது. ஆனால், குறிப்பிட்ட காலத்திற்குப்பின் ஆசிரியரைப்பற்றி நிலையான மனப்பான்மையை மாணவன் உருவாக்கிக் கொள்கிறான். இந்த மனப்பான்மை கடந்த காலப் பட்டறிவுகள் துலங்கல்கள் அடிப்படையில் இருக்கின்றது. இத்தகைய மனப்பான்மையை அல்லது மனப்பாங்கை மனப்போக்கு என்று சொல்லுகின்றோம்.

இதைப்போலவே, தனியவன் தாயிடமோ தந்தையிடமோ அன்பு மனவெழுச்சியைக் கொண்டிருக்கலாம். இருப்பினும், சில சமயங்களில் அச்ச மனவெழுச்சியையும், சின மனவெழுச்சியையும் பட்டறிவு செய்திருக்கலாம். இருந்தபோதிலும், அன்பு மனப்பாங்கும் அன்பு நெருக்கமும் வளர்கின்றன. இது அமைப்பிற்குட்பட்ட மனப்பாங்கு ஆகும். அதைப்போலவே, நாட்டின்பால் பற்று, நெருங்கிய அன்பு, அதிகமான அன்பு ஆகிய உணர்வுகளைப் பெறலாம். சில சமயங்களில், பொதுமக்களுடைய திரளான நடத்தையின் காரணத்தினால், அல்லது தலைவர்களுடைய நடத்தையின் காரணத்தினால் தாய்நாட்டின்மீது அருவருப்பும் வெறுப்பும் ஏற்படலாம். இங்கே, திரளான மனவெழுச்சிப் பட்டறிவு ஒரு குறிப்பிட்ட மனப்போக்கின் வாயிலாக வெளிப்படுத்தலாம். இவ்வாறாக, நாம் மக்கள்பாலும், பொருள்கள்பாலும், கருத்தியலான எண்ணங்கள்பாலும், ஒழுக்கமுறையான கொள்கைபாலும், மதநிறுவனங்கள்பாலும் பலவகைப்பட்ட மனப்போக்குகளைக் கொள்ளலாம்.

எல்லா மனப்போக்குகளையும் தனியவன் ஓர் அமைப்புக்குள் வைத்து, குறிப்பிட்ட ஒரு தகைமையை நோக்கிச் செல்கின்றபொழுது தனியவனது குண இயல்பு வளர்ச்சி அடைகிறது.

குண இயல்பு தகுந்த மனப்போக்கு அமைப்புமுறையில் வளருகின்றது. எனவே, சிறந்த குணஇயல்பு செம்மைப்பட அதற்குத் தகுந்த மனப்போக்குகளைக் கொண்டிருக்கவேண்டும். தகுந்த மனப்போக்குகளைக் கொண்டிருக்கச் சமநிலையான தன்மையுள் மனவெழுச்சிகளைக் கொண்டிருக்க வேண்டும். மனவெழுச்சியைக் கட்டுப்படுத்திக் கொள்ளவும் அமைப்புமுறையில் வைத்துக் கொள்ளவும் சிறந்த பண்பட்ட குண இயல்பை உருவாக்கிக் கொள்ளவேண்டும். தனியவனை அவனது குண இயல்பைக் கொண்டு மதிக்கின்றார்கள். நாமும் குழந்தைகளைப்போல் மனவெழுச்சிகளைக் கொள்ளலாம். எல்லாவிதமான மனப்போக்குகளும் ஒரு குறிப்பிட்ட இலக்கை நோக்கிச் செல்கின்றன. அதனைத் தன்னலம் என்று கூறலாம். இது குணஇயல்பின் மிகத் தாழ்ந்ததை எடுத்துக்கொள்கிறது. மனவெழுச்சிகளும் மனப்போக்குகளும் உயர்ந்த தகைமையை நோக்கிச் சென்றால், அதன் விளைவாக உயர்ந்த தகைமையைச்சார்ந்த குணஇயல்பு ஏற்படும்.

மனவெழுச்சிக் கொள்கைகள்

பல உளவியலார்கள் பல்வேறுபட்ட மனவெழுச்சிக் கொள்கை நிகழ்ச்சிகளைப் புரிந்துகொள்ள பல வழிகளை வலியுறுத்துகிறார்கள்.

ஜேம்ஸ்-லாங் கொள்கை (James-Lange theory)

அமெரிக்க உளவியலார் வில்லியம் ஜேம்ஸ் (William James) அவர்களும், டேனிஷ் உளவியலார் கார்ல் லாங் (Carl Lange) அவர்களும் முறையே 1884, 1885ஆம் ஆண்டுகளில் மனவெழுச்சிபற்றி ஒருமித்த கருத்தைத் தற்சார்பாக எடுத்து விளக்கினர். அவர்களுடைய விளக்கத்தை ஜேம்ஸ்-லாங் மனவெழுச்சிக் கொள்கை என்றனர். மனவெழுச்சிப் பட்டறிவு ஏற்படுவதனால் மனவெழுச்சி ஏற்படும்பொழுது அதற்குத்தக உடலில் மாற்றங்கள் நிகழ்கின்றன என்று நம்பிக்கை கொண்டார்கள். இந்தக் கருத்துப்படி, கவலையால் அழுகின்றோம்; அச்சத்தால் ஓடுகின்றோம்; சினத்தால் பல்லைக் கடிக்கின்றோம். இங்கு, உணர்வுத் தன்மையான மனநிலையில் ஏற்படுகின்ற விழிப்புணர்விற்கும் உடல்சார்ந்த உறுப்பில் நிகழ்கின்ற திரள் மாற்றங்களுக்கும் உள்ள தனிச் சிறப்பியல்பைப்பற்றிப் பார்ப்போம். சாதாரண மனிதன் முதலாவது நிலை இரண்டாவது நிலையை உண்டாக்குகின்றது என்று இவ்விரண்டையும் இணைத்துக் கூறுகின்றான். ஆனால், ஜேம்ஸ் என்பாரும் லாங் என்பாரும் தங்கள் கொள்கையில் உடல் மாற்றங்கள் மனவெழுச்சி உணர்விற்கு இயைந்திருக்கின்றன என்று ஆய்ந்துள்ளார்கள். அவர்கள் கூற்றுப்படி, அச்ச மனவெழுச்சிக்

காரணத்திஞல் ஓடுகிறேம், சின மனவெழுச்சிக் காரணத்திஞல் அடிக்கின்றேம் என்க. மனவெழுச்சிப் பட்டறிவிற்கு முன்னிகழ் வாக உடலுறுப்பு மாறுதல்கள் இருக்கின்றன. ஜேம்ஸ் என்பார் கூற்றுப்படி, அபாயத்தைப் புலன்காட்சி (perceive) செய்த பொழுது, நமது தானியங்கு மறிவினைச் செயலால் (reflex action) உடனே ஓட ஆரம்பிக்கின்றேம் என்பது சான்ருகும். அபாயத் தைப் புலன்காட்சி செய்ததும் மறிவினைத் துலங்கல் ஏற்படுவதால் உடலுறுப்புகள் செயல்பட்டு ஓட ஆரம்பிக்கின்றன. நாம் ஓட ஆரம்பித்ததும், உடலுறுப்பு மாற்றங்களை விழிப்புடன் பார்க்கின் ரேம். இந்த உடலுறுப்பு மாற்றம் ஏற்படுகின்ற போதுள்ள விழிப்பு நிலையைத்தான் மனவெழுச்சிப் பட்டறிவு என்கின்றேம். ஜேம்ஸ் என்பார், கிளர்ந்து எழக்கூடிய நிகழ்ச்சியைப் புலன்காட்சி செய்த பின்னர் உடல் உறுப்பு மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன என்கின்ருர். உடல்நிலை மாற்றங்களுடன் நிகழ்வதே மனவெழுச் சியாகும். இந்தக் கொள்கை ‘உள்உறுப்பின் புறப்பரப்பு’ (peripheral parts of the body) மாறுதல்களை முதற்கண் கூறுகிறது; மூளையில் நிகழும் நிகழ்ச்சிகளைக் கூறுவதில்லை. எனவே, இதனை ‘உள்உறுப்பின் புறப்பரப்புக் கொள்கை’ (the perpheral theory) என்று கூறலாம். மூளையின் செயலை வகைபடுத்திக் கூறும் கொள்கையை ‘மூளையின் மையக் கொள்கை’ என்று கூறலாம்.

ஜேம்ஸ் என்பாரும், லாங் என்பாரும் விளக்கும் கொள்கை கள் விசித்திரமாக இருக்கின்றன. ஆனல், இதில் உண்மை இல்லாமலில்லை. ஒரு பாம்பைப் பார்த்தபொழுது, ஓடுவதற்குப் பதிலாக நாம் அதைத் தாக்குவதற்கு முற்பட்டால் அது அச்ச மனவெழுச்சி அன்று. இவ்வாருன சமயத்தில், அச்ச மனவெழுச்சிப் பண்புச் சாயல் இருப்பினும் அது சின மனவெழுச்சியாக உணரப் படுகிறது. பாம்பைக் கண்டு எவ்வளவு வேகமாகவும் தூரமாகவும் ஓடுகின்றேமா, அத்துணை அளவு அது அச்ச உணர்வைக் குறிக் கின்றது. இம்மாதிரியான பட்டறிவுகள் இக் கொள்கையை வலுப் படுத்துகின்றன.

மனவெழுச்சிக் கொள்கையை ஆய்வு செய்யப் பல பரிசோதனை ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. மருத்துவச்சாலை சார்ந்த ஆய்வுகளில் இருந்தும், பரிசோதனை முறைகளில் இருந்தும் இக் கொள்கைக்கு மாருன கொள்கையை எடுத்துக் கூறினர். மேலும், மனவெழுச்சியைப் பற்றியதான முழு விவரங்களையும் எடுத்துக் கூறும் கொள்கையாக ஏற்றுக்கொள்ளவில்லை. நரம்பு சார் நோய்களில் அவதிப்படும் நோயாளிகள் மனவெழுச்சிக்கேற்ப உடலில் ஏற்படும் மாறுதல்களை உணர்வது இல்லை. ஏனென்ருல், இணைப்பு நரம்புகள் நோயுற்று இருக்கின்றன. இவ்வாருன

நிலைகளிலும் நோயாளிகள் மனவெழுச்சிப் பட்டறிவை அறிவித்தார்கள். ஜேம்ஸ் - லாங் கொள்கை உண்மையானால் அவர்கள் மனவெழுச்சிப் பட்டறிவை உணரமுடியாது. ஏனென்றால், அவர்கள் உடலில் ஏற்படும் மாறுதல்களை விழிப்புள்ள நிலையில் உணரமாட்டார்கள். இதற்கு மாறாக, சில உளவியல் பிணியில் மனவெழுச்சிப் பட்டறிவிற்குத் தொடர்பு இல்லாமலேயே பிறழ்நிலை சிரித்தலும் அழுதலும் ஆகிய நோய்க்குறிகள் இருக்கின்றன. இத்தகைய நிகழ்ச்சிகளில் இக் கொள்கை குறைபடுகின்றது. இத்தகைய மருத்துவச்சாலை சார்ந்த ஆய்வுகளை விலங்குகளை ஆயப்படும் பொருள்களாக வைத்துக் கேனன் - செரிங்டன் (Canon - Sherrington) பரிசோதனைகளை மேற்கொண்டார்கள்.

செரிங்டன், மனவெழுச்சிப் பட்டறிவு என்பது உடல்மாறுபாடுகளை விழிப்பு நிலையில் அறிந்துகொள்வது என்னும் புனைவுகோளை ஆய்வுசெய்ய, நாயின் உயிர்த்துடிப்புடைய உறுப்பிலிருந்து மூளைக்குச் செல்லும் நரம்பு இழைகளைத் துண்டித்தார். உள்ளார்ந்த உறுப்புகளில் ஏற்படும் உடற்கூறு மாற்றங்களை நாய் அறிந்து கொள்ளவில்லை; செரிங்டன் ஆய்வை ஆதாரமாக வைத்து மனவெழுச்சிக் கொள்கையை விட்டொழிக்க இயலாது. அதாவது, மனவெழுச்சிப் பட்டறிவு உள்ளார்ந்த உடலுறுப்புகள் மாற்றங்களைச் சார்ந்தது அல்ல என்கின்றார். மேலும், விலங்கு மனவெழுச்சி உணர்வினைப் பெற்றதா என்று உறுதியாகக் கூற முடியாது அல்லது அது மனவெழுச்சித் தோற்றம் என்றும் கூற முடியாது. கேனன் (Cannon)[1] ஒருபடி முன்னேறி, பூனையினுடைய உள்ளார்ந்த உறுப்புகளை இணைக்கும் நரம்பு இழைகளைத் துண்டித்து உள்ளார்ந்த உறுப்பு மாறுபாடுகள் ஏற்படும் சாத்தியக்கூற்றைத் தவிர்த்தார். இவ்வாறான நிலைக்குப் பின்னரும், பரிசோதனையில் பூனை மனவெழுச்சிப் பட்டறிவை வெளிப்படுத்திற்று. செரிங்டனுடைய பரிசோதனைக்கு எதிராகக் கூறப்பட்ட கூற்றுச் சிறப்புடைத்து என்க.

கேனன்-பார்டு கொள்கை (Cannon-Bard theory)

டபிள்யூ. பி. கேனன் என்பாரும் பி. பார்டு என்பாரும் நாயின் பல்வேறுபட்ட மூளைப்பாகங்களை அறுவை செய்து பரிசோதனை செய்தார்கள். மனவெழுச்சிகளை மூளையின் எப்பாகம் தூண்டுகின்றது என்பதனைக் கண்டுபிடிக்க முயன்றனர். அவர்கள் மனவெழுச்சிகளை மூளையின் குறிப்பிட்ட எல்லைக்கு உட்படுத்திக் கூற

1 Cannon, W. B. 1929. Bodily changes in Pain, Hunger, Fear and Rage. New York, Appleton, Second Ed.

முயன்றுர்கள். இவ்வாறு ஒரு மையம் இருக்குமேயாஞல், மனவெழுச்சிப் பட்டறிவு அவ் விலங்கின் மூளைப்பாகத்தை அறுவை செய்து அகற்றியபொழுது ஏற்படாது. அவர்கள் விலங்கின் ஐப்போதாலமஸ் (hypothalamus) என்ற உறுப்பில் தலையிட்டதும் அது மனவெழுச்சி எதிர்வினையைச் செய்ய இயலவில்லை. பெருமூளைப் புறணி மையத்தை அகற்றியபொழுது ஒரு விளைவையும் ஏற்படுத்தவில்லை. இந்த ஆய்வுகளை வைத்துக்கொண்டு கேனன் என்பாரும் பார்டு என்பாரும், ஐப்போதாலமஸ் என்ற உறுப்பு மனவெழுச்சி நடத்தைப் பாணியை உடல் உறுப்பு மாறுபாடுகள் வாயிலாகவும், உணர்வு தனித்தன்மை வாயிலாகவும் வெளிப்படுத்துகிறது. கேனன் என்பார், பெருமூளைப் புறணி சூழ்நிலைகளைப் புலன்காட்சி செய்யவும், ஐப்போதாலமஸ் என்ற உறுப்பைத் தூண்டவும் செய்கின்றது என்கின்றுர். ஐப்போதாலமஸ் தகுதியான மனவெழுச்சி உணர்வு எதிர்வினைகளையும், உள்ளார்ந்த உறுப்புகளுக்கு உள்துடிப்புகளையும், மாறுபாடுகளையும் உண்டு பண்ணுகின்றது. மனவெழுச்சிப் பட்டறிவு, ஐப்போதாலமஸ் என்ற உறுப்பைப் பொறுத்து அமைகின்றது என்று ஏற்கெனவே கூறியுள்ளோம். ஐப்போதாலமஸ், மனவெழுச்சிப் பட்டறிவுகள் தானியங்கு நரம்புமண்டல அமைப்புகள் ஆகியவற்றுடன் நெருங்கிய தொடர்புகொண்டுள்ளது.

மனவெழுச்சியைப் பொறுத்தமட்டில் ஐப்போதாலமஸின் இன்றியமையாமையை ஐயுற முடியாது. ஐப்போதாலமஸை செயற்கையாகத் தூண்டிப் பரிசோதனை செய்ததில் ஐப்போதாலமஸ் மனவெழுச்சி உணர்வையும், அதற்கு ஏற்ற உடல் மாற்றங்களையும் ஏற்படுத்துகிறது என்ற மனவெழுச்சிக் கொள்கை ஏற்புடையது அன்று எனக் கொள்ளப்பட்டது. அது பின்னையதை உண்டாக்கியது. ஆஞல், முன்னையது தோற்றுவிக்கப்படவில்லை. பரிசோதிக்கப்பட்ட விலங்குகள் இத்தகைய மனவெழுச்சி நடத்தை வேறுபாடுகளை வெளிப்படுத்தவில்லை.

வாட்சன் கொள்கை (Watson's thoery) [1]

ஜே.பி. வாட்சன், 'மனவெழுச்சி என்பது முழுமையான உடல் இயங்குமுறையில் முக்கிய மாற்றங்களைக் கொண்ட மரபுநிலை எதிர்வினைப் பாணிகளை அளிப்பதோடு, குறிப்பாக உள்ளார்ந்த உறுப்புகளும் சுரப்பிகள் ஆகிய அமைப்புகளிலும் மாற்றங்களை உண்டாக்குகின்றன' என வரையறுத்தார். வாட்சன் நனவு நிலையை

[1] Watson, J. B. 1919. Psychology from the standpoint of Behaviourist; Lippincott, P. 195.

மறுக்கின்றார்; நாம் பொதுவாக வழங்கும் நனவுநிலை உணர்வையும் பட்டறிவையும் மறுக்கின்றார்; ஜேம்ஸ் அல்லது கேனன் ஆகியவர்களுடைய கருத்துகளை ஏற்றுக்கொள்ளவில்லை. நனவு விழிப்புநிலை உணர்வையும் உடற்கூறு மாற்றங்களையும் வாட்சன் ஏற்கவில்லை. அவர் மனவெழுச்சிகளையும் உடல்சார்ந்த மாற்றங்களையும் சமமாகக் கருதுகின்றார். ஜேம்ஸ், கேனன் ஆகியவர்களுடைய கொள்கைக்கு இரண்டு மறுப்புகளைத் தெரிவிக்கின்றார். முதலாவதாக, குழப்பமிக்க உணர்வுகளை மனவெழுச்சிப் பட்டறிவுகளுடன் தொடர்புபடுத்தும் உண்மையை ஏற்க மறுத்தார். இரண்டாவதாக, மனவெழுச்சி உடல்சார்ந்த எதிர்வினைகளானால், மாறுபட்ட மனவெழுச்சிகளுக்குத்தக குறிப்பிட்ட உடல்மாற்றங்களை ஏற்படுத்தவேண்டும். ஆகையால், சின மனவெழுச்சியும் அச்ச மனவெழுச்சியும் இரண்டுவேறுபட்ட உள்ளார்ந்த உறுப்புகளிலும் உடலிலும் மாற்றங்களை ஏற்படுத்தவேண்டும். ஏனென்றால், இவ்விரண்டு மனவெழுச்சிப் பட்டறிவுகளும் இரண்டு வேறுபட்ட துலங்கல்களைக் கொண்டிருக்கவேண்டும். ஆனால், உடற்கூறு வல்லுநர்கள் இதை ஏற்றுக்கொள்ளுவதில்லை. வேறுபட்ட மனவெழுச்சிகளுடன் உடல்சார்ந்த மாறுபாடுகள் ஒன்றன்மேல் ஒன்றாக நிகழ்கின்றன. இவ்வாறாகச் சின, அச்ச மனவெழுச்சிகள் உள்ளார்ந்த உறுப்புகளில் மாற்றங்களை நிகழ்த்துகின்றன. நமது மனவெழுச்சிகளில் வேறுபாடு காண்பது என்னவென்றால் நம்மைச் சூழ்ந்துள்ள சூழ்நிலையைப் புலன்காட்சி செய்வதும், எந்தத் தூண்டுதல் குறிப்பிட்ட மற்றத் துலங்கலை உண்டாக்குகின்றது என்பதுமாகும். எனவே, வாட்சனுடைய நனவுநிலையை மனவெழுச்சிப் பட்டறிவிலிருந்து பிரித்துச் செல்வது ஏற்றுக்கொள்ளக் கூடாதது ஆகும்.

நெருக்கடிநிலைக் கொள்கைகள் (Emergency theories)

மற்ற உளவியலார்களுடைய மனவெழுச்சி விளக்கங்களை நெருக்கடிநிலைக் கொள்கைகள் எனலாம். நெருக்கடிநிலை அல்லது சிக்கலான சந்தர்ப்பங்களில் மனவெழுச்சிகள் உணரப்பட்டன என்று வலியுறுத்தப்படுகின்றன. மனவெழுச்சிப் பட்டறிவு, முழுவதும் உயிரியல் சார்ந்த உடல்உள வாழ்க்கை நலநிலையால் கணக்கிடப்படுகிறது. உடல் உறுப்புக்குத் தேவையான சக்தி போரிட அல்லது ஓட இச்சமயத்தில் தேவைப்படுகிறது. இருப்பினும் பல நிலைகளில் ஏற்றுக்கொள்ள முடிவதில்லை. அச்சம், சினம் ஆகிய மனவெழுச்சிகள் ஏற்படும்பொழுது மனவெழுச்சிச் செறிவு குழப்பத்தை உண்டாக்குகிறது. மேலும்,உயிரியல் கூட்டுச் சிதைவையும், விருப்பு வெறுப்புணர்ச்சிகளைச் செயல்படத் தூண்டும் மன ஆற்றலையும், உயிரியல் கூட்டு நடத்தை உடல் உள நலவாழ்க்கை

நிலைக்கு மாறாகச் செயல்படுத்தும். ஆகையால், நெருக்கடி நிலைக் கொள்கைகள் ஓர் எல்லைக்குட்பட்டவை. சில குறிப்பிட்ட மன வெழுச்சிச் செறிவுகள் ஊக்கித் தன்மையைச் சில சமயங்களில் கொண்டுள்ளன.

பரிணாமக் கொள்கை (An evolutionary theory)

சில தனியவர்கள் மனவெழுச்சிப் பட்டறிவின்போது குழம்பிய உணர்விலும், முடிவு எடுக்க முடியாத நிலையிலும் இருப்பது உண்மையாகும். மனவெழுச்சிக் கிளர்ச்சிச் செறிவு அதற்குத்தக குழப்பத்தையும் முடிவிற்கு வர இயலாமையையும் தருகிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட செயலில் ஈடுபடும்பொழுது மன வெழுச்சி குறைகிறது. நரம்பு மண்டலம் சிக்கலில்லாதபொழுதும் பரிணாம அளவை குறைந்து இருக்கும்பொழுதும் மனவெழுச்சித் தூண்டல், துலங்கல் செய்வதில்லை. உயிரி வளர்ச்சியுற்று நரம்பு மண்டலம் சீரான நிலையில் இருக்கும்பொழுது மனவெழுச்சி ஏற்படுகிறது. நரம்பு மண்டலம் குறிப்பிட்ட தூண்டலுக்கான எதிர்வினையை மறிவினை நிலையில் உள்ளதைப்போல் தயாரான நிலையில் இல்லை. உயிரிக்குத் தயாரான நிலையில் உள்ள எதிர் வினை சிக்கலான பிரச்சினை அன்று. உயிரியினுடைய உளப்பாங் கான வளர்ச்சி அல்லது உடல்சார்ந்த தொடர்புகள் சிக்கலாக இருக்குமேயானால் அது முக்கியப் பிரச்சினையாகும்.

மனவெழுச்சி என்பது குழப்பமானதும் பிரச்சினைச் சூழ்நிலை களில் முடிவு எடுக்க முடியாத தூண்டுதலும் ஆகும் என்று மேலே கூறப்பட்ட உண்மையில் இருந்து கருதுகோள் கொள்ளலாம். இயற்கையாக, மனவெழுச்சியில் பெருமூளைப் புறணி மையமும் (புலன்காட்சி நிலையில்) ஐப்போதாலமஸும், நரம்பு மண்டலக் கீழ்ப்பாகங்களைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன. மனவெழுச்சி நிலைகளில் ஐப்போதாலமசுக்கும் மூளையினைச் சார்ந்த ஐப்போதாலமசுக் கும் வேகமான இணைப்பு ஏற்படுகின்றது என்று தற்கால நரம்பு ஆய்வு எடுத்துக் கூறுகின்றது. உயர்ந்த தாழ்ந்த நரம்பு மண்டல மையங்களுக்கு, முன்னும் பின்னும் ஏற்படுகின்ற இணைப்புத் திரளான குழப்பநிலையும், முடிவு எடுக்கமுடியாத நிலையும் மன வெழுச்சி இயல்பாகும். இவ்வாறு இந்தக் கொள்கை தெரிவிப்பது என்னவெனில், மனவெழுச்சிகள் ஐப்போதாலமஸின் பகராளுக்கு அப்பால் உயிரியின் கட்டுப்பாடு சென்றுவிட்டது என்னும் பரிணாம உண்மையின் விளைவுகளாகும் என்பதும், அதே சமயம் புதுப் பகராளான பெருமூளைப் புறணியும் அந்நிலையின் தலைமை யினைக் கொண்டிருக்கவில்லை என்பதுமேயாகும்.

அத்தியாயம் 6

நுண்ணறிவும் அதனை அளத்தலும்

நுண்ணறிவு—அதன் இயல்பும் வரையறையும்

நுண்ணறிவுக்கான காரணிகள்—எண்சார் திறன்—சொல்லின் சொல்லோட்டம்—சொற்களைப் புரிந்துகொள்ளும் ஆற்றல்—பொருளுணரா நினைவு—புலன்காட்சி விரைவு—இடஞ்சார்ந்த உறவுகள்—தொகுப்பு ஆய்வு—பகுப்பு ஆய்வு.

நுண்ணறிவில் தனியாள் வேற்றுமைகள்

பேதை—ஏலா அறிவிலி — அறிவிலிகள் — மேல் நிலையர்—உயிர் வேதியியல் சார்ந்ததும் சுரப்பிகளைச் சார்ந்ததும் ஆன நுண்ணறிவுக் காரணிகள்.

நுண்ணறிவு ஆய்வு

உள்ள வயது—நுண்ணறிவு ஈவு (ஐக்யூ)—நிலையான ஐக்யூ—தனியவனுடைய, குழுவினுடைய ஆய்வுகள்—சொல்சார்ந்த ஆய்வும் சொல்சாரா ஆய்வும்—ஆய்வுகளை உருவாக்கலும் தரப்படுத்தலும்—படிநிலை அளவு ஆய்வும் வயது அளவு ஆய்வும்—பால் வேற்றுமை—இன வேறுபாடு—நுண்ணறிவு ஆய்வுகளின் உபயோகங்கள்.

6. நுண்ணறிவும் அதனை அளத்தலும்

நுண்ணறிவு—அதன் இயல்பும் வரையறையும்

நுண்ணறிவு என்ற சொல்லை எல்லோரும் ஏற்றுக்கொள்ளும் நிலையிலும் சுருக்கமாகவும் வரையறை செய்வது கடினம். இந்த இக்கட்டான நிலை போதிய செய்திகள் இல்லாததனால் ஏற்பட்டது அன்று. தற்காலத்தில் உளவியலார்கள் நுண்ணறிவு ஆய்வுகளை உபயோகப்படுத்தி அதிக அளவில் செய்திகளைத் திரட்டியுள்ளனர். அதனால்தான் எளியதாகவும் புரிந்துகொள்ளும் ஆற்றலுடையதாகவும் உள்ள சொல்லைத் தேர்தெடுக்கக் கடினமாக உள்ளது. நுண்ணறிவு இருக்கின்றது என்று கருதப்படுகின்ற ஒருவனைப்பற்றிய நுண்ணறிவு சார்ந்த பண்புகளை ஒன்றன்பின் ஒன்றாகத் தொகுப்பது ஒரு சுவையான பரிசோதனையாகும். நுண்ணறிவையும் அறிவாற்றலையும்பற்றிய பொருள்களை அறிய குழப்பிக்கொள்ளக் கூடாது. இருப்பினும், அறிவாற்றலும் அறிவும் தொடர்புகொண்டு இருக்கின்றன. மேலோங்கிய நுண்ணறிவுள்ள ஒருவன் அறிவாற்றல் குறைந்துள்ளவனாக இருக்கச் சாத்தியக் கூறுகள் உள்ளன.

'நுண்ணறிவு' என்ற சொல் இலத்தீன் மொழியிலிருந்து சிசெரோவால் (Cicero) புனையப்பட்டு வழக்கிலிருக்கின்றது. எல்லாவித அறிதல் முறைகளுக்கும் பயன்படக்கூடிய சொல்லை அரிஸ்டாட்டில் (Aristotle) புனைந்தார். மனிதன் தன் இயல்பிலேயே அறியும் ஆற்றலை உள்ளார்ந்த நிலையில் பெற்றிருந்தான் என்று கொள்ளப்படுகின்றது. விலங்குகளிடத்தும் இது சாத்தியமாகின்றது. ஒவ்வொருவனும் பிறப்பிலேயே அறியும் ஆற்றலைப் பொதுவாகப் பெற்றிருக்கின்றான். அதனை நுண்ணறிவு என்று கொள்ளுகின்றார்கள். பௌதிகத்தில் சக்தி (energy) என்னும் கருதுகோளைப்போல, உடன்பிறந்ததும் (innate) பொதுவானதுமான அறியும் ஆற்றலை நுண்ணறிவு என்ற சொல்லால் குறிப்பிடுகின்றார்கள். ஸ்பென்சர் (Spencer) என்பார் நுண்ணறிவைச்

சிக்கலான சூழ்நிலையில் உயிரியினது தக அமைத்துக்கொள்ளும் ஆற்றல் என்று கொள்கின்றார். பல உயிரியல் அறிஞர்கள் இக் கருத்தை ஏற்று, நுண்ணறிவு உடன்பிறந்த ஆற்றல் என்று கூறினர்.

கால்டன் (Galton) என்பார், பொதுவாக அறிகின்ற ஆற்றலை 'மேலான நுட்பத்திறமை' (super faculty) என்று கருதுகின்றார்; பொதுவான திறன்களிலிருந்து சிறப்புத் திறன்களை நினைவு, கற்பனை என்பதுபோல வேறுபடுத்திக் கூறுகின்றார். சில சமயங் களில் கால்டன் பொதுவாக அறியும் திறனைக் குறிக்க நுண்ணறிவு என்ற சொல்லைப் பயன்படுத்துகிறார். கால்டன் கூறும் வேறு பாட்டை பீனே (Binet) ஏற்றுக்கொள்ளுகின்றார்.

புதிய சூழ்நிலையில் பொருத்தமான எதிர்வினையைத் தோற்றுவிக்கும் திறனை நுண்ணறிவு என்று சில உளவியலார்கள் வரையறை செய்தார்கள். சொல்லாய்விலும், கணிதத்திலும் வெற்றுநிலை அறிவாற்றல் திறனை இணைத்து நுண்ணறிவு என்று சிலர் வரையறை செய்கிறார்கள். வேகமாகவும் திறம்படவும் கற்கும் திறனை நுண்ணறிவு என்று சிலர் வரையறை செய் கின்றார்கள்.

பீனே கூற்றுப்படி, நுண்ணறிவு ஒருவனின் மூன்று குண இயல்பை நடத்தையாகக் கொண்டிருக்கின்றது: (அ) குறிப்பிட்ட திசையில் மனப்பாங்கை மேற்கொள்ளுதல்; (ஆ) விரும்பிய இலக்கைக் கொள்ள அந்த நோக்கிற்குத் தக அமைக்கும் திறன்; (இ) தன் – திறனாய்வுத் (auto - criticism) திறமை. பீனே (Binet) குறிப்பிடும் இம் மூன்று இயல்புகளையும் ஒருசேர ஒரு கருது கோளின்கீழ், நுண்ணறிவு என்று கூறச் சில பின்னைய உளவிய லார்கள் ஐயம் தெரிவித்தனர்.

உண்மையில் பீனே இந்தத் தொகுப்புமுறையில் நுண்ணறிவை உண்மையாக வரையறை செய்யவே முற்பட்டார் என்பதனைக் குறிப்பிடவேண்டும். நுண்ணறிவு செயல்படும் முறையை வேறு படுத்தி அறிய அவர் முயன்றார். மேம்பட்ட நுண்ணறிவுள்ள குழந்தையைக் குறைபட்ட உள்ள ஆற்றலுள்ள குழந்தையுடன் வேறுபடுத்தி எவ்வாறு கூறுவது என்ற கூற பீனே முயற்சி செய்தார்.

டெர்மான் (Terman) என்பார் நுண்ணறிவை வெற்றுநிலைச் சிந்தனைத் திறன் என்று வரையறை செய்கிறார். இந்த வரையறை குறுகிய தன்மையதாக இருக்கின்றது. நுண்ணறிவின் குண

இயல்பு புலன்காட்சி உளவியல் முறைகளைப் போன்றது. மேலும், நுண்ணறிவை வெற்றுநிலைச் சிந்தனையுடன் ஒப்பிடுவது சரியாகாது. பின்னையது நுண்ணறிவிற்கும் அப்பாற்பட்ட காரணிகளைத் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது.

தார்ன்டைக் (Thorndike) கூற்றுப்படி நுண்ணறிவு ஒரு பொதுவான திறன் அன்று. இது மூன்று வேறுபட்ட செயல் நிலைகள் ஆகும். (1) வெற்றுநிலை நுண்ணறிவு என்பது எண்கள், அறிகுறிகள், கருத்துகள் ஆகியவற்றைத் தக்கவாறு பயன்படுத்தலிலும் புரிந்து கொள்ளுதலிலும் இருக்கின்றது. (2) பொறியியல் நுண்ணறிவு என்பது இயந்திரப் பொறிகளைத் திறமையுடன் புரிந்துகொண்டு தக்கவாறு பயன்படுத்துவதில் இருக்கின்றது. (3) சமுதாய நுண்ணறிவு என்பது ஆண் பெண் பாலரைப் புரிந்துகொண்டு, அதன்வழி மனித உறவுகளை அறிவுக் கூர்மையுடன் செயல்படுத்துவதில் இருக்கின்றது.

சிரில் பர்ட் (Cyril Burt) என்பாருடைய முன்னைய ஆய்வுகளின் அடிப்படைகளிலிருந்து, நுண்ணறிவு என்பது ஆக்கச் சிந்தனைத் திறன் என்றும், அது கண்டுபிடிப்புகளுக்கு ஏற்ற பண்புகளைக் கொண்டுள்ளது என்றும், நம்முன் உள்ள பல கருத்துகளுக்கும் வேறு மற்றப் பொருத்தமான கருத்துகளுக்கும் உள்ள உறவுகளைத் தெளிதல் என்றும் ஸ்பியர்மேன் (Spearman) கருத்துத் தெரிவிக்கின்றார். அவர் கூற்றுப்படி நுண்ணறிவு என்பது அறிவு, வாழ்க்கையை முழுமையானதாக உருவாக்கிக் கொள்ளும் திறனாக இருக்கின்றது. ஸ்பியர்மேன் அறிவாற்றலுள்ள நம் வாழ்க்கைக்கு அடிப்படையாக ஒத்துக்கொள்ளப்பட்ட மூன்று கருத்துகளை ஏற்புடைமையாகக் கொள்கின்றார். (1) முழு வலிமையையும் ஈடுபடுத்தி முயல்தலும், உணர்வுகளும் உணர்ச்சிகளும் ஆகியவற்றை ஒருவன் கவனமாக அறிந்து கொள்கின்றான். வாழ்க்கையினூடே இருக்கின்ற பட்டறிவு, அதன் குண இயல்புகளையும் பட்டறிவையும் அப்பொழுதே அறிந்து கொள்ள உதவுகின்றது என்று மேலும் விளக்குகின்றார். தன் பட்டறிவையும் உள்ளச் செயல்முறையையும் ஒருவன் கூர்ந்து அறியும் திறன்கொண்டு இருக்கின்றான் என்று கூறலாம்; (2) பல்வேறுபட்ட பொருள்களையோ அல்லது கருத்துகளையோ முன்னிலையில் வைத்தபொழுது தனியவனின் உய்த்துணரும் திறன் அவனது அறிதல் முறையைச் சார்ந்து இருக்கின்றது. எளிய அல்லது சிக்கலான குண இயல்புகளைக் கொண்ட ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்டவற்றைத் தந்தபொழுது அவற்றின் உறவு முறைகளை உள்ளத்தின் நினைவாழத்திலிருந்து வெளிவரச்

செய்ய உதவுகிறது; (3) ஒன்றற்கொன்று தொடர்புடையதாக வருவிக்கும் திறன் அறிதல் முறையில் பொதிந்து இருக்கின்றது. இந்த மூன்று நிகழ்ச்சிகளிலும் நுண்ணறிவுபற்றிய ஸ்பியர்மேன் கூற்று அடங்கியுள்ளது. தனியவனது நுண்ணறிவு அவன் தன் பட்டறிவைத் தெற்றெனத் தெளிவாகப் புரிந்து கொள்ளுவதைச் சார்ந்து இருக்கின்றது. ஒன்றிற்கொன்றுள்ள தொடர்புகள் உறவு முறைகள் ஆகியவற்றைக் குறிப்பிட்ட காலத்திலிருந்து தொடர்புபடுத்தி, குறிப்பிட்ட காலம்வரை கொண்டுவந்து இணைக்கின்ற முடிவுகளின் வேகத்தையும் சார்ந்து இருக்கின்றது. தற்கால ஆய்வுகள் இந்த அடிப்படையிலே இருக்கின்றன என்பதைப் பின்னர்க் கவனிக்கலாம்.

தர்ஸ்டோன் (Thurstone) என்பார், நனவுநிலை உள்துடிப்புகளையும் (impulses) அவற்றின் நிறைவையும் இணைப்பது நுண்ணறிவு என்கிறார். உள்துடிப்புகளை அறிந்துகொள்ளும் விரைவைச் சார்ந்து தனியவனது நடத்தையும் நுண்ணறிவும் இருக்கின்றன. அவர் நுண்ணறிவை உளப்பாங்கு என்று கொள்கின்றார். அது உருப்பெறாத உள்துடிப்புகளை ஒரு நிலையில் ஆக்கும் ஆற்றல் உள்ளது என்கிறார். உள்துடிப்புகளை வரையறை செய்யாத வரையிலும் இந்த வரையறை நிறைவுபெறாது என்க. பல உள்துடிப்புகளாய உடலியல் தேவைகளைப்பற்றி விழிப்பு நிலையில் உணர்தல் நுண்ணறிவு ஆகாது.

வெஷ்லர் (Weschler) என்பார், சூழ்நிலையைத் திறம்படவும், அறிவாய்வுடன் சிந்தித்தும் உலகுடன் ஒத்தும் தனியவன் ஒருசேரச் செயல்படுதலை நுண்ணறிவு என்று வரையறை செய்தார். அவர் கூற்றுப்படி, நுண்ணறிவு மிகப் பரந்த ஒன்றாகும். ஏனென்றால், தனியவனது நுண்ணறிவு நடத்தையை ஒரு முழுமையான பண்பாகக் கொள்ளுகின்றோம்; தன்மையால் மாறுபட்டும், திறன்களாலாயதுமான சேர்க்கையாகும். செயல்நோக்குடன் செயல்படுதலைச் செயலாற்றல் நடத்தை என்று விவரிக்கின்றார்கள். பெரும்பாலான உளவியலார்கள் நுண்ணறிவை அறிவாற்றலுடைய செயல்களுடன் உறவுபடுத்திக் கூறுகிறார்கள்.

இந்த வரையறைகளை எல்லாம் ஒரே இனமாக இணைக்கலாம். (1) தனியவனின் நல்ல நலத்தைக் கருத்து மையமாக வைத்து வரையறைகள் அதன் திறமைகளையும் பயனையும் வலியுறுத்துகின்றன. குறிப்பாக, தனியவனிடமிருந்து எதிர்பார்க்கும் எதிர்வினை நிலையைக் கடினபதத்துடனும் புதுமையாகவும் சில வரையறைகள் வலியுறுத்துகின்றன; (2) பல வரையறைகள்

நுண்ணறிவு என்பதனைச் சிறப்புள்ள ஆற்றல் அல்லது திறன் என்று கூறுகின்றன. பெரும்பாலும் நுண்ணறிவு வழிவழி வருகின்றது என்னும் கருத்து ஊக்கம் அளிக்கின்றது; (3) கல்வி உளவியலார்கள் நுண்ணறிவு என்பது சிக்கலான செய்திகளைக் கற்கும் திறன் என்று வரையறை செய்கின்றார்கள்.

மேலே கூறப்பட்ட வகைகளில்தான் நுண்ணறிவு என்பதை ஒருவன் வரையறை செய்யவேண்டும் என்ற கட்டாயம் இல்லை. அநேக உளவியலார்கள் நுண்ணறிவு மேலே குறிப்பிட்ட மூன்று திறன்களையும் அதற்கு மேலும் சில திறன்களையும் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது என்பர். ஒருவன் பிரச்சினைகளையும், சூழ்நிலைகளை யும் எவ்வகையாகக் கையாளுகின்றான் என்னும் திறனில்தான் நுண்ணறிவுடைய குணநலன் அமைகிறது. இது மிகுந்த விரிவான வரையறை என்று குறைகூறப்படலாம். ஆளுமையைப் பற்றிய வரையறையில் நுண்ணறிவும் மற்றப் பிற குணப் பண்புகளும் சேர்க்கப்படுகின்றன. நம் ஆக்க நலனை மேம் பாடடையச் செய்ய நுண்ணறிவுத் திறன் பயனுள்ளதாக இருக் கின்றது. நவநாகரிக உலகில், நுண்ணறிவு மதிப்பிடற்கரிய ஒன்றாக இருக்கின்றது.

உற்றுநோக்குமிடத்து இந்த வரையறைகள் எல்லாம் நுண்ணறிவு என்னும் கூற்றிற்குக் கூறும் உண்மையான வரை யறை ஆகாது. நுண்ணறிவு எவ்வாறு செயல்படும் என்பதைப் பற்றிய ஊகங்களின் விளக்கங்களேயாகும்.

உயிரியல் கருத்திலும் பரிணாம வளர்ச்சிக் கருத்திலும் இருந்து மனித நடத்தை இயல்பை நுண்ணறிவு என்று அறிந்துகொள்ளலாம். பரிணாம அளவுகோலில் கீழாக உள்ள இன வகைகளிலிருந்து மனித இனம்வரை நுண்ணறிவைப் பலவேறுபட்ட தரங்களில் காண்கின்றோம். ஒற்றை உயிர்மைக் கூறுடைய உயிரியைக் காட்டிலும் ஒரு பூச்சிக்கு நுண்ணறிவு உறுதியாக அதிகமாக இருக்கின்றது. பூச்சிகளைக் காட்டிலும் எலிக்கு அதிகமான நுண்ணறிவு ஐயமற இருக் கின்றது. எலியைக் காட்டிலும் குரங்குக்கு அதிகமான நுண் ணறிவு இருக்கின்றது. மனிதனிடம் உச்ச அளவுத் திறனைக் கண்ணுறும்பொழுது அதனை நுண்ணறிவு என்கின்றோம். பலவகைப்பட்ட உயிரியின் அளவைகள் இருத்தலினால், நடத்தைப் பாணிகள், நரம்பு மண்டல அமைப்பு வளர்ச்சி, திறன் வளர்ச்சி ஆகியவற்றை இணைப்பதிலிருந்து பெறப்படுகின்றது.

தாழ்ந்த இளநிலையில் விறைப்புத் தன்மையையும் உறுதியை யும் வெப்ப மண்டலப் பகுதிக்கே உரிய நடத்தையையும் நாம்

காண்கின்றோம். நரம்பு மண்டலத்தின் சிக்கலான அமைப்பில் மறிவினைப் (reflex) பாணி நடத்தையைப் பார்க்கின்றோம். இருப்பினும் மிகுதியான விறைப்புத் தன்மையைப் பார்க்கின்றோம். ஆனால், விறைப்புத் தன்மையைக் குறைக்குமளவிற்கு மாறுதல்களும் சேர்க்கைகளும் இடம் பெறுகின்றன. அடுத்த நிலையில் இயல்பூக்கங்கள் (instincts) என்ற பெயரால் பல சிக்கலான தொகுப்பு மறிவினைகளைக் கொண்டிருக்கின்றோம். இங்குத் தெரிந்தெடுத்தலையும் தன்னுரிமையையும் நாம் மிகுதியாகக் காண்கின்றோம். ஆரம்ப காலங்களில் நடத்தைப்பாணி விறைப்புத் தன்மையதாக இருக்கின்றது. அது இப்பொழுது வெகுவாகக் குறைந்திருக்கின்றது. குழு நடத்தைப் பாணியில் விறைப்புத் தன்மையும் முற்றொருமையும் இருக்கின்றன. இவ்விரண்டும் விலங்கின் நடத்தை இயல்பூக்கத்தின்பாற்படும் என்கின்றன. இம் மூன்று நிலைகளிலும் உள்ள தெளிவான நடத்தைப் பாணிகள், தனியவனுடைய உயிரியையும், இன வகைகளின் உயிரியையும் நல்ல நிலையில் பேணுவதற்காகத் திட்டமிட்டவை.

மனிதனை எடுத்துக்கொள்ளும்பொழுது, இம் மூன்று வகையான நடத்தைப்பாணிகளின் படிமங்களைக் காண்கின்றோம். சிறிதளவு வெப்ப மண்டலத்திற்கே உரியதும், சிறிது அதிகமான மறிவினைப் பாணியும், இன்னும் கொஞ்சம் அதிகமான இயல்பூக்கப் பாணியும் இருக்கின்றன. விறைப்புத் தன்மையான நடத்தைப் பாணி குறைந்துகொண்டு வரும்பொழுது, நாம் பரிணும அளவு கோளில் முன்னேறுகிறோம். இந்தப் புதுக் காரணியை (factor) நுண்ணறிவின் தோற்றம் என்கின்றோம். எனவே, இது ஈடு செய்யும் காரணியாகின்றது. அதற்கு மிகச் சிறந்த தனிச் சிறப்பு இருக்கின்றது. உயிரியல் வளர்ச்சி, நரம்பு மண்டலத்தின் சிக்கல், அவசர நிலையால் ஏற்படும் புதுப் பண்புகளின் பல்வேறு வகைப்பட்ட அமைப்பு வளர்ச்சி, செயல்முறை வளர்ச்சி ஆகியவற்றின் தொடர்ச்சியை நுண்ணறிவு என்று அறிந்து கொள்ளுகின்றோம். இக் கருத்துநிலையிலிருந்து நுண்ணறிவு மனிதனுக்கே உரிய சிறப்பியல்பு அன்று. ஆனால், மனிதனின் நடத்தை முக்கியத்துவத்திற்கு நுண்ணறிவு ஏற்புடையதாக அமைகின்றது. இந்தப் புதிய காரணி அறியும் திறனின் இயல்பே ஆகும். தயார் செய்யப்பட்டுள்ள (set) நடத்தைப் பாணிகள் அமைக்கப்படாதபொழுது எந்த ஒரு தூண்டுதலையும் நிலையையும் அதற்குத் தகுந்த துலங்கல் (response) உண்டாக்குவதற்கு முன்பே புலன்காட்சி செய்து அறிந்துகொள்ள வேண்டும். நிலைமையை அறிந்து கொள்ளும் அளவிற்குத் துலங்கலின் ஏற்புடைமையை அறிகிறோம். அறிந்துகொள்ளும் திறன், மேலும் மேலும் உயிரி சிக்கலடைவதி

லிருந்தும் சூழ்நிலையின் செல்வாக்கு மேலும் மேலும் விரிவடைவதி லிருந்தும் இந்தப் புதிய அவசரநிலை ஏற்படுவதற்கு மிகுந்த சாத்தியக்கூறு இருக்கின்றது. இவ் வளர்ச்சி தனியாள்கள் வேறுபாட்டை ஏற்றுக்கொள்ளுகின்றது.

ஆய்வின் வழி ஆய்வு செய்து நுண்ணறிவைப்பற்றி நாம் அதிகமாகத் தெரிந்து கொள்ளுகிறோம் என்பது திரிபு உண்மை யாகும். நுண்ணறிவு ஆய்வு ஆரம்பத்திலிருந்து அது மிக வேகமாக வளர்ச்சியுற்றிருக்கிறது. ஏனென்றால், அத்தகைய ஆய்வுகளால் செயல்முறைப் பயன் இருக்கின்றது என்ற அள விலும், சிக்கலான உளவியல் பிரச்சினைகள் தெளிவற்றதாக இருக் கின்றது என்ற அளவிலும், இத்தகைய ஆய்வுகள் உளவியலார் களிடம் கொடுக்கப்படுகின்றன. நுண்ணறிவு எளிய தன்மைய தன்று என்று உளவியலார்கள் முன்னரே அறிந்திருந்தனர். பல்வேறுபட்ட ஆக்கக்கூறுன காரணிகளாகக் கூறுபடுத்தும் சிக்கலான திறன் என அது ஏற்றுக்கொள்கிறது.

நுண்ணறிவுக்கான காரணிகள் (Factors of Intelligence)

ஒரு கோணத்திலிருந்து அணுகினால் நுண்ணறிவு என்ற சொல்லிற்குத் தரப்படும் வரையறை தெளிவாக இல்லை. சிலர் ஒரே ஒரு திறனைமட்டுமே நுண்ணறிவு குறிப்பிடுகின்றது என்று கருத்தேற்றம் (suggest) செய்கிறார்கள். மற்றும் சிலர் ஆய்தல், புலன்காட்சி செய்தல், மனப்பாடம் செய்தல், கற்றல் ஆய எல்லாம் அறிந்துகொள்ளும் நிகழ்ச்சிகளைப் பரந்த அளவில் நுண்ணறிவில் சேர்த்து இருக்கின்றார்கள். உளவியலார்கள் முன்னமேயே இச் சிக்கலைப்பற்றி விழிப்புற்றார்கள். அதாவது, ஆதாரமான ஒரு திறன் நுண்ணறிவாக இருக்கின்றதா அல்லது பல்வேறு ஆக்கம் சார்ந்த திறன்களின் வேறுபட்ட காரணிகளை நுண்ணறிவாகக் கொண்டுள்ளதா என்ற கேள்வியை உளவியலார்கள் கேட் கின்றார்கள்.

கால்டன் (Galton) என்பார் இச் சிக்கலினூடே சென்ற முதல் அறிவியலர். பின்னர் பீனே (Binet) அதன்பால் அக்கறை காட்டினார். நுண்ணறிவை அளத்தலைச் சிந்தனையிற் கொண்டு கால்டன் ஆய்வுகளைப் புனைந்தார். அந்த ஆய்வுகளைக்கொண்டு விரிவாகச் செயல் புரியவில்லை. மக்டூகலும் (McDougall) அவரது மூன்று மாணவர்களான சிரில் பர்ட் (Cyril Burt), வில்லியம் ப்ரௌன் (William Brown), ஃப்ளுகல் (Flugal) என்பவர்களும் இங்கிலாந்தில் ஆரம்பத்தில் ஆய்வுகளைச் செய்தார்கள். ஸ்பியர்மேனும் (Spearman) இவ் வேலையில் தொடர்புகொண்டார். அவர் நுண்ணறிவு ஆய்வில் பல்லாண்டுகளைக் கழித்தார்.

ஸ்பியர்மேன் (Spearman) என்பார் நுண்ணறிவு ஆய்வுகளைப் பற்றிய புள்ளியியல் கூறுபாடுகளின் விளைவுகளை வைத்துக் கொண்டு உளவியல் பிரச்சினைகளை, கால்டனையும் கார்ல் பியர்சனை யும் (Karl Pearson) பின்பற்றிப் புள்ளியியலைப் பயன்படுத்தினுர். தனித்தனியான ஆய்வுகளை இடைத் தொடர்புபடுத்தி அதன் படிகளை நுணுகிப் பார்த்தார். பல்வேறுபட்ட ஆய்வுகளின் கூறுபடுத்தும் அடிப்படையிலும், இடைத்தொடர்பு அடிப்படை யிலும் கிடைக்கப்பெற்ற விளைவுகளிலிருந்து இரண்டு நுண் ணறிவுக் காரணிக்கொள்கைகளை உருவாக்கினுர். இக் கொள்கைப் படி, அறிந்துகொண்டு செயல்படுதலானது பொதுக்காரணியின் பாற்படும் என்கின்றுர். இதனையே பொதுமையான மூளைப் புறணி யின் வலிமை என்று கூறினுர். பொதுப்படையானதும் பொது நிலையானதும் ஆகிய காரணிகளை 'G' என்று குறிப்பிடு கின்றுர். மேலும், ஒவ்வோர் அறிவாற்றல் செயலும் குறிப்பிட்ட செயலைப் பொறுத்தமட்டில் செயல்திறனைத் தன்னகத்தே கொண் டிருக்கின்றது என்று கண்டார். ஸ்பியர்மேன் கூற்றுப்படி, அறிதல்வழிச் செயலில் ஒரு குறிப்பிட்ட பொதுமையான நுண் ணறிவு அல்லது 'G' வெளிப்படுகிறது. தனிவகைப்பட்ட திறனைக் கொண்டுள்ள தனியவனை 'S' என்று குறித்தார்.

நுண்ணறிவு இரண்டு காரணிகளைக் கொண்டிருக்கின்றது. அவை 'G'யும் 'S'ம் ஆகும். எந்த ஒரு செயலிலும் இவ்விரண்டு காரணிகளும் உண்டு. இக் கொள்கையை, நுண்ணறிவின் இரு காரணிக் கொள்கை என்று அறிகின்றோம். எல்லோரும் இந்த இரு காரணிகளை ஒரேமாதிரி கொண்டிருக்கவில்லை. வேறுபட்ட அறிதல் செயல்திறன்களுக்கு வேறுபட்ட அளவு 'G' தேவைப் படுகிறது. கணக்குமுறை ஆய்வில் அல்லது சொல்லாட்சித் திறமையில் உயர்ந்த அளவு 'G' தேவைப்படுகின்றது. ஒரு குறிப்பிட்ட தனியவனின் கணித ஆய்வில் அவனுடைய திறன் அவனிடத்திலுள்ள 'G'ஐச் சார்ந்து இருக்கின்றது. இசையைப் பாராட்டுவது சிறப்புத் திறனைச் சார்ந்தும் குறைந்த அளவு 'G'ஐயும் சார்ந்து இருக்கின்றது. 'G' காரணியைக் காட்டிலும் அதிகமான அளவு 'S' காரணியை ஒருவன் கொண்டிருந்தால் அதனைச் சார்ந்து அவனது இசைத் திறமையில் வெற்றி இருக்கின்றது.

ஸ்பியர்மேன் 'G'யினுடைய இயல்பை விளக்க முற்படு கின்றுர். அவர் கூற்றுப்படி, 'G' உறவு முறைகளைக் காணும் திறனுள்ள ஒருவனைக் குறிக்கின்றது. ஒன்றிலிருந்து மற்றொன் றிற்கு உறவுகளை வருவித்தலும் இடைத்தொடர்புகளைச் செயல்

படுத்தலையும் சார்ந்து 'G' இருக்கின்றது. ஸ்பியர்மேன் கூற்றுப்படி, உறவுகளை வருவித்தல் திறனையும் இடைத்தொடர்பு செய்யும் திறனையும் கணக்கிட்டு ஆய்வுகளைச் செய்து தனியவனது 'G' எத்துணை அளவு இருக்கின்றது என்று அளக்கலாம். ஸ்பியர்மேன் நுண்ணறிவு என்பதை நாம் புரிந்துகொள்வதோடு மட்டுமல்லாமல் அதன் இயல்பையும் அமைப்பையும் நுண்ணறிவு ஆய்வு வாயிலாக அறிவுறுத்துகின்றார்.

அமெரிக்காவைச் சேர்ந்த தர்ஸ்டோன் (Thurstone) என்பார், ஸ்பியர்மேன் வேலையைத் தொடர்ந்து புள்ளியியல் முறையைக் கையாண்டு, 'G' என்றவோர் பொதுக்காரணி இல்லை என்று முடிவாகக் கூறினார். நுண்ணறிவு பல முதல்நிலைத் திறன்களைக் கொண்டது என்றார். வேறுபட்டவர்கள் பல்வேறு அளவுகளில் திறமைகளைக் கொண்டுள்ளனர். தர்ஸ்டோன், ஸ்பியர்மேனைப் போலவே ஆய்வுகளைப் பயன்படுத்திப் பெருவாரியான செய்திக் குறிப்புகளைச் சேர்த்தார். ஆனால், செயல்படுமுறையில் அவற்றைப் பல்கூறடங்கிய காரணிகளாகப் பாவித்தார். 'முதல்நிலை உள்ளத் திறன்கள்' என்று ஆதாரமான காரணிகளைக் கொண்ட நுண்ணறிவையும், தனித்தியங்குகின்ற காரணிகளைக்கொண்ட நுண்ணறிவையும் முடிவில் கூறினார். தர்ஸ்டோன் கூற்றுப்படி, 'முதல்நிலை உள்ளத் திறன்கள்' கீழே தரப்பட்டுள்ளன :

1. **எண்சார் திறன்** (Numerical ability)—கணக்கீடு செய்யும் திறன் அல்லது கணக்கியல் திறன் என்று வழக்கமாக அறிகின்றோம்.

2. **சொல்லின் சொல்லோட்டம்** (Verbal fluency)—சொற்களை வெளிப்படுத்துவதில் உறவு முறைகளுடன் கையாளுதல், சொற்களை உபயோகப்படுத்தும் திறனையும் சேர்த்துக்கொள்ளுகிறோம்.

3. **சொற்களைப் புரிந்துகொள்ளும் ஆற்றல்** (Verbal comprehension)—இது ஒருவனுடைய சொல் தொகுதி அல்லது சொற்கள் அறிவையும் அவற்றினுடைய பொருள்களையும் குறிக்கின்றது.

4. **பொருளுணரா நினைவு** (Rote memory) — சொற்களை மீட்டுணர்தல், அறிதல் முறைகளில் அளந்து மனப்பாடஞ் செய்யும் ஆற்றல் ஆகின்றது.

5. **புலன்காட்சி விரைவு** (Perceptual speed)—குழுக் குறிகளிலுள்ள ஒப்புமையையும் வேறுபாட்டையும் விரைவில் கண்டறியும் ஆற்றல் என்று பொருளாகின்றது.

6. இடைவெளித் தொடர்பு (Spatial relations)—நீள அகல உயரத் தொகுதிகளை விரைவில் கண்டு இடைவெளியிலுள்ள பொருள்களின் உறவுமுறையைக் காட்சியால் காணும் ஆற்றல்.

7. தொகுப்பு ஆய்வு (Inductive reasoning) — உண்மைகள் வரிசை அல்லது செய்திக் குறிப்புகளைச் சேகரித்து அவற்றைத் துருவிப் பார்த்து ஒரு பொதுமையான கொள்கையைக் காணும் அளவையியல் ஆற்றல்.

8. பகுப்பு ஆய்வு (Deductive reasoning) — இதுவும்கூடப் பொதுவாக அளவையியல் ஆற்றல்தான். பொதுமையாகத் தரப் பட்டவற்றிலிருந்து குறிப்பிட்ட ஒன்றிற்குப் பொருத்தும் ஆற்ற லான இதனை முக்கூற்று ஆய்வு என்கிறோம்.

ஸ்பியர்மேனுடைய 'இரண்டு காரணிக் கொள்கையையோ' தர்ஸ்டோனுடைய கருதுகோளாகிய (hypothesis) 'முதல்நிலை உள்ளத்து ஆற்றலையோ' பொதுமையான கொள்கை என ஏற்றுக் கொள்ளவில்லை. இவ்விரண்டு அறிவியலார்கள் ஆற்றிய பணியின் விளைவாகத் தற்காலத்தில் எந்த நுண்ணறிவு ஆய்வும் திறம்பட இருக்க அறிதல் காரணியின் சிறப்புத் தன்மைகளை அளத்தல் வேண்டும் என்று எல்லோரும் ஏற்றுக்கொண்டார்கள். ஸ்பியர் மேனுடைய கொள்கையையும் தர்ஸ்டோனுடைய கொள்கையையும் தொகுத்திணைப்பதைப்பற்றி ஸ்டேக்னர் (Stagner) என்பாரும் கார்வோஸ்கி (Karwoski)[1] என்பாரும் கருத்துத் தெரிவிக்கின்றனர் கள். அவர்கள் இளைஞர்களின் உள்ளத்து அமைப்பை ஸ்பியர் மேனுடைய 'G' மிகத் திட்பநுட்பமாக விளக்குகின்றது என்றும் தர்ஸ்டோனின் பல்திறன் காரணி விளக்கம் முதியவர்களுக் குகந்தது என்றும் கருத்தேற்றம் செய்கின்றனர்கள். அவர்கள் தங்கள் கருத்தை இளைஞர்களின் அறிதல் செயல்திறன் அடிப்படையிலும் முதியோர்களின் திறன்வளர்ச்சி அடிப்படையிலும் வேறுபட்ட அளவைகள் மாறுதல் அடைகின்றன என்ற உண்மையை அடிப் படையாக வைத்துக் கூறுகின்றனர்கள். அறிவாற்றல் வலிமையை இன்னும் மிக நுட்பமாகக் கூறுவோமானால் வேறுபாடற்றதுபோல் தோன்றும். ஸ்டேக்னர் என்பாரும், கார்வோஸ்கி என்பாரும் அறிவாற்றலின் வலிமை வேறுபாடு 16 வயதிலும் 20 வயதிலும் நிரந்தரமாக உறுதி செய்யப்படுகின்றது என்கின்றனர். இந்த வயதுகாலத்தில் பொதுத்திறன் ஒருவழிப்பட்டுக் குறிப்பிட்ட பாணிகள் வாயிலாக விளங்குவதன் விளைவாக ஸ்பியர்மேன் கொள்கையைப் பயன்படுத்த முடியாது போகின்றது.

[1] *op. cit.*, p. 433 ff.

நுண்ணறிவில் தனியாள் வேற்றுமை
(Individual Difference in Intelligence)

அநேகமாக எல்லா உளவியல் சார்ந்த சிறப்பியல்புகளிலும் தனியவன்கள் ஒருவரிலிருந்து மற்றையவர் வேறுபடுகின்றனர். உண்மையில் தனியாள் வேற்றுமைகளைத் தற்கால உளவியல் பெருமளவில் அணுகுகிறது. தனியவன்கள் நுண்ணறிவிலும் கூட வேறுபாடுடையது எண்ணத்தக்கது. சிலர் நுண்ணறிவில் மேம்பட்டு இருக்கின்றார்கள்; சிலர் பேதைகளாக (idiot) இருக் கின்றனர். கீழ்ப்படியிலிருந்து உயர்ந்த படிவரை, நுண்ணறிவுப் படி முழுமையான வரிசைக்கிரமத்தில் இருக்கின்றது. கருத்தூன்றிய மேலீடான ஆராய்ச்சியில் பெரும்பாலான தனியவன்கள் சராசரி நுண்ணறிவிற்கு அருகில் இருப்பதை நாம் காணலாம்.

சிறந்த புள்ளியியல் கணக்கீட்டைக் குறிக்கும் மக்கள் தொகையின் நுண்ணறிவைப் போதுமான மக்களைக்கொண்டு அளந்தோமேயானால் விளைவின் வரைபடம் ஒரு குறிப்பிட்ட வடிவில் உருவமைந்திருப்பதை நாம் காணலாம். இதனை, 'நம்பக்கூடிய தன்மையதான செங்குத்து வரைகோடு' (Norm1l Probability Curve) என்கிறார்கள். உளவியல் சார்ந்ததும், உயிரியல் சார்ந்ததுமான அநேக அளவுகள் நம்பக்கூடிய தன்மையதான செங்குத்து வரைகோட்டையே சாரும் (படம் 53). இது மிகக் குறைந்தவர்கள் கீழான படியிலும் மிகக் குறைந்தவர் கள் மேலான படியிலும் உள்ளனர் என்று பொருளாகின்றது. தாழ்ந்த நிலையிலுள்ள புள்ளியிலிருந்து மத்திய புள்ளி அல்லது சராசரி புள்ளியை அடையும் வரை அந்த எண் சீராக அதிக மாகின்றது. இந்த எண்ணை மையமாகக் கொண்டு பெருவாரி யான மக்கள் நுண்ணறிவைக் கொண்டுள்ளவர்களாக இருக் கின்றார்கள். உயர்ந்த படியை அடையும் பொழுது அந்த எண் குறைந்துகொண்டே வருகின்றது. அங்கு மிகக் குறைந்த தனியவன்கள் மட்டும் இருப்பார்கள். 'நம்பக்கூடிய தன்மைய தான செங்குத்துக் கோடு' (normal probability curve) உளவியல் சார்ந்த சிறப்புச் செய்திகளுக்குப் புள்ளியியல் முறையில் உபயோக மாகக்கூடிய கணக்கியல் பண்புகளைக் கொண்டு இருக்கிறது.

27,642 உயர்நிலைப் பள்ளி மாணவர்களின் IQ பரவலைக் (Distribution) காண்பிக்கும் அட்டவணை

IQ குழு	எண்ணிக்கை மாணவர்கள்	எண்ணிக்கை மாணவியர்	விழுக்காடு (%) மாணவர்கள்	விழுக்காடு (%) மாணவியர்	மாணவ மாணவியர் விகிதத்தொடர்பு
140-க்கு மேல்	7	48	·322	·354	·938
130-லிருந்து 139 வரை	250	244	1·767	1·810	·976
120 ,, 129 ,,	1,237	1,103	8·742	8·175	1·069
110 ,, 119 ,,	3,013	2,972	21·294	22·026	·967
100 ,, 109 ,,	3,896	4,080	27·536	30·238	·911
90 ,, 99 ,,	3,573	3,356	25·235	24·872	1·015
80 ,, 89 ,,	1,713	1,394	12·106	10·331	1·172
70 ,, 79 ,,	369	260	2·608	1·927	1·353
70-க்குக் கீழ்	51	36	·360	·276	1·348
மொத்தம்	14,149	13,493	99·988	100·000	

அதிகப்படியான எண்கள் சராசரியை மையமாகக் கொண்டு சுழல்வதைக் கூர்ந்து கவனிக்க. IQ பரவலில் (Distribution) மாணவர்களுக்கும் மாணவியருக்கும் உள்ள நெருங்கிய ஒப்புமையைக் கவனிக்க. (From Witty, P.A. 1934. Relative Frequency of Gifted Boys and Girls in the Secondary Schools Educational Administration and Supervision, XX: No. 8.)

இயல்பான நிலையிலுள்ள தனியவன்களது அளவுகோல் மையப்புள்ளியிலிருந்து சிறிதளவு மேலாகவும் கீழாகவும் உள்ள தொகுதியில் அமைகின்றது. அளவுகோலில் மேலும் கீழான நிலையை அடையும்பொழுது மந்தபுத்தியுள்ளவனைப் (feeble mindedness) பெறுகின்றோம். போதுமான அளவு நுண்ணறிவற்றவனை, இயல்பான வாழ்க்கையை நடத்த முடியாத பொழுது, அறிவிலி (mental defective) என்கிறோம். இவ்வாறான அறிவிலி

கள் பல்வேறு தரத்தில் இருக்கின்றனர். வழக்கமாகக் கீழ்க்காணும் குழுவினர்களாக அவர்களைக் கூறலாம்:

பேதை (Moron) : உளக் கோளாறுற்றோரில் மிகச் சிறப்பு வாய்ந்தும், இயல்பான குழுவினருக்கு அடுத்தும் வருகின்றவர்கள் 'பேதைகள்' (morons) எனப்படுகின்றார்கள். இப் பேதைகள் அறைகுறை திறமை தேவையுள்ள வழக்கமான வேலையைக் கற்கும் அளவிற்கு நுண்ணறிவைப் பெற்றிருக்கின்றார்கள். இவ்வகையினரில் சிறந்தவர்களுக்கு எளிய சில வேலைகளைக் கற்றுக்கொடுத்தால் மேற்பார்வையில்லாமலே அவ் வேலைகளை இனிதே செய்து முடிப்பார்கள். சமுதாயம் பளு என்று நினைக்காதிருக்கும் வகையில், தகுந்த கற்றல் முறையையும் பயிற்சி முறையையும் அளித்து அவர்களைக் காப்பாற்றிவிடலாம். தங்களையே பேணிக்கொள்ளும் பயிற்சி முறையை அவர்களுக்கு அளிக்கலாம். பள்ளிப் படிப்பில் இயல்பிலேயே அவர்கள் சிறந்தவர்களாக இருப்பதில்லை. எப்படி இருந்தபோதிலும் சமுதாயத்தில் அவர்கள் தனித்துவிடப்படுவதில் ஓர் அபாயம் இருக்கின்றது. குற்றம் புரிவதில் அக்கறை கொண்டுள்ள சமுதாய விரோதிகள் இவர்களைக் குற்றம் புரிய இட்டுச் செல்லலாம். இவர்களை எளிதில் குற்றம் புரியத் தூண்டலாம். ஏனெனில், போதுமான அளவு நுண்ணறிவும் தங்கள் செயலைப் புரிந்துக்கொள்ளும் நுட்பமும் அவர்களுக்கு இல்லை. உளக்கோளாறுள்ளவர் பரிவுணர்வையும் புரிந்து கொள்ளலையும் எதிர்பார்க்கின்றனர். இத்துறையில் தேர்ச்சிபெற்ற பயிற்றுவிப்பாளர்களைக் கொண்டு இவர்களைப் பயிலவும் கற்கவும் செய்யலாம். பேதைகள் (morons) சுமார் பத்து ஆண்டுகளில் அவர்களுடைய உள்ள வயதை (mental age) அடைகிறார்கள் என்று மதிப்பீடு செய்து இருக்கின்றனர். முழு வளர்ச்சியடைந்த பேதை (moron) சராசரித் தரமுள்ள குழந்தையின் நுண்ணறிவு அளவைக்கொண்டு இருக்கின்றது.

ஏலா அறிவிலி (Imbeciles): பேதையர்க்குச் சற்றுக் கீழ்நிலையில் உளக் கோளாறுள்ளவர்களை 'ஏலா அறிவிலி' என்று கூறுகின்றோம். இவர்கள் உபயோகமுள்ள செயல்களைச் செய்ய இயலாதவர்கள். இவர்களில் சிறந்தவர்களை மேற்பார்வையுடன் எளிய நடைமுறை வேலைகளைச்செய்யக் கற்றுக்கொடுக்கலாம். அவர்கள் நீரினின்றும் நெருப்பிலிருந்தும் வருகின்ற விபத்துகளிலிருந்து தங்களைக் காப்பாற்றிக்கொள்ளக் கற்றிருக்கின்றனர். எழுதவும் படிக்கவும் அரிதாகிவிடுகின்றனர். எளிய பேச்சுகளைத்தாம் பேசுகின்றார்கள். உண்ணல், உடுத்தல், தூய்மை செய்துகொள்ளல் ஆகிய தங்கள் தேவைகளைக் கற்றுக்கொள்ளுகின்றனர். குற்றம் புரியும் தொழிலைக் கொண்டுள்ளவர்களாலும் கொள்ளைக் கூட்டத்

தாராலும் இவர்களைத் தங்கள் கைப்பாவைகளாக எளிதில் செய்து விட முடியும். இவர்களுக்குப் பேதைகளைக் காட்டிலும் பெருமளவில் ஓர் அமைப்புக்குட்பட்ட நிலையப் பாதுகாப்பு தேவை ஆகின்றது.

அறிவிலிகள் (Idiots) : குறைந்த அறிவுள்ளவர்களை 'அறிவிலிகள்' (idiots) என்று கூறலாம். முன்னே கூறிய ஏலா அறிவிலிகளைக் காட்டிலும் கடைநிலையில் உள்ளவர்கள். தங்கள் உடல் தேவைகளையும் பேண இயலாதவர்கள். தங்களைத் தூய்மைப் படுத்திக் கொள்ளவும் உடுக்கவும் கற்றறியாதவர்கள். ஓரசைச் சொற்களால் தங்கள் உள்ளக் கிடக்கையை வெளிப்படுத்து பார்கள். குழந்தைகளைப் போலப் பொதுவான உடல் ஆபத்துகளிலிருந்து கூடத் தப்பித்துச்செல்ல இயலாதவர்கள். அவர்கள் நடைமுறை யில் எதனையும் கற்க முடியாதவர்கள். குடும்பத்திற்கு மாபெரும் சுமைபோன்று ஆகின்றார்கள். பொதுவாகச் சமுதாயத்திற்கும் அவ்வாறே ஆகின்றார்கள்.

சமுதாய, சட்ட அடிப்படையில் இப் பாகுபாடுகள் உபயோ கப்படுத்தப்படுகின்றன என்பதை நினைவில் கொள்வது இன்றி யமையாதது ஆகும். சீரிய கூரிய பகுப்புகளைச் செய்ய இயலாதபடி நுண்ணறிவுப் பரவல் தொடர்ச்சியானதொன்று ஆகும். குறிப் பிட்ட புள்ளியில் பாகுபடுத்துவது மனம்போன போக்கில் (arbitrary) செயலாற்றுவதுபோல் ஆகும்.

பலதிறப்பட்ட காரணங்களால் உள்ளக் கோளாறுகள் ஏற்படு கின்றன. சில புறவயப்பட்டதாகும். சிலவற்றிற்கு ஆரம்பகாலங் களில் மூளை அமைப்பில் ஏற்பட்ட கலக்கமும், பழுதும், நோயும் காரணங்களாகின்றன. சில மரபு வழியில் பிறப்பிலேயே ஏற்பட்ட தாக இருக்கின்றன. எத்தகைய காரணங்களிலிருந்தாலும் உள்ளக் கோளாறுகளை, மனநிறைவுடன் பேணிப்போற்ற முடியவில்லை. சில உள்ளக் கோளாறுகள் மிகத் துல்லியமாக இருப்பது சுரப்பிக் கோளாறுகள் காரணமாக அமைகின்றன. மருத்துவ சிகிச்சை வாயிலாகக் குணப்படுத்தலாம். ஆனாலும், உள்ளக் கோளாற்றைச் சீர்செய்யும் வாய்ப்பு மிகவும் குறைவு. திட்டவட்டமானதும் கவனமானதும் ஆன ஆய்வுகளைக் கொண்டு உள்ளக் கோளாறு களை ஆயலாம். தகுந்த பயிற்சியினாலும் கற்பிப்பதனாலும் சிறப் பாக அமைக்கலாம். பெற்றோர்களுக்கு மெய்யியல்பு நோக்கினைக் (Realistic View) கற்பிக்க வேண்டும். மகிழ்ச்சியுடன் உள்ளக்குறை நிகழ்ச்சிகளைச் சந்திக்கவேண்டும். குழந்தைகளைப் புறக்கணித்த லும் ஏற்காது தள்ளி வைப்பதும் ஆகிய மனப்போக்குகளைக் காண் பித்துக் குழந்தைகளுக்கு மேலும் இக்கட்டான நிலையைக் கொடுக்கக் கூடாது. சாதாரணப் பெற்றோர்கள் உள்ளக் கோளாறுள்ள

குழந்தைகளுக்குப் போதுமான அளவு அவர்கள் தேவைகளைப் பயிற்சிவாயிலாகவும் நிறைவுபடுத்த இயலாது. எனவே, திறன் மிகு நிறுவனங்கள் ஏற்படுத்தல் இன்றியமையாதது ஆகின்றது.

மேல் நிலையர் (The Superior): உளவியலர்கள் கீழ் வரம்பு நுண்ணறிவுபற்றிக் கூறியது போல் மேல் வரம்புடையவர்களைப் பற்றியும் பகுத்துணர்ந்து இருக்கின்றார்கள். மேல் நிலையர் (superior), மிக மேல் நிலையர் (very superior), மேதை (genius) என்று பொதுவாகப் பகுத்துள்ளனர். மேல் நிலையர் 120 முதல் 130 வரை 'ஐ க்யூ' (IQ) உள்ளவர்களாக இருப்பர். மிக மேல் நிலையர் (very superior) 120 முதல் 140 வரை 'ஐ க்யூ' (IQ) உள்ளவர்களாக இருப்பர். 140-க்கு மேல் 'ஐ க்யூ' வை (IQ) மேதைகள் (genius) கொண்டிருப்பர்.

உயிர் வேதியலைச் சார்ந்ததும் சுரப்பிகளைச் சார்ந்ததுமான நுண்ணறிவுக் காரணிகள் (Biochemical and endocrine factors in Intelligence)

குறிப்பாக உள்ளக் கோளாறுள்ளவர்களின் நுண்ணறிவை மேம்பாடடையச் செய்ய மருந்துகள் கொடுத்தும், ஆர்மோன்களைச் (harmones) செலுத்தியும் முயன்றிருக்கின்றனர். இத்தகைய பரிசோதனைகள் திட்டவட்டமான ஆக்க விளைவுகளைத் தரவில்லை. இருப்பினும், க்ளுமேடிக் திராவகம் (Glumatic acid), தைராய்டு ஆர்மோன் (Thyroid hormone) ஆகியவற்றைச் செலுத்திச் சில ஆக்க விளைவுகளைக் கண்டனர். ஐப்போதைராய்டு சத்தால் (Hypothyroidism) ஏற்பட்ட உள்ளக் கோளாற்றுக்கு தைராய்டு ஆர்மோனை (Thyroid harmone) இளவயதிலேயே செலுத்தினால் உள ஆற்றல் செயல்படுவதில் முன்னேற்றம் இருக்கின்றது. நரம்புமண்டல நலத்திற்குத் தேவையான எந்த மூலக்கூறின் குறைபாடும் நுண்ணறிவு மட்டத்தினைத் தாழ்வுறச்செய்வதாகக் கண்டறியப் பட்டுள்ளது. நுண்ணறிவு ஆற்றல் ஒழுங்காகச் செயல்பட தியாமின் (thiamin) என்ற பி-காம்ப்ளக்ஸ் (B-Complex) ஊட்டச் சத்து உடலுக்குத் தேவைப்படுகின்றது. அநேகமாக எல்லாப் பரிசோதனைகளிலும் ஊட்டச் சத்துகள் அல்லது மருந்துகள் அல்லது ஆர்மோன்கள் ஆகியவற்றை இளமையிலேயே செலுத்தி இருந்தால்தான் பயனுறுதியுள்ளதாக இருக்கின்றது. மேலும் சில பரிசோதனைகள் விலங்குகளைக் கொண்டு செய்தார்கள்.

நுண்ணறிவை ஆய்தல் (Testing Intelligence)

தற்காலத்தில் குறிப்பாக மாணவர்கள் வாழ்க்கையில் நுண்ணறிவு ஆய்வுகள் சிறந்த அங்கம் வகிக்கின்றன. கல்வித்

திட்டத்தில் அவர்கள் இன்றியமையாத கருவிகள் ஆகின்றனர். பல நாடுகளில் நுண்ணறிவு ஆய்வுகளின் விளைவுகளைக் கொண்டு பல்கலைக் கழகத்தில் ஏற்றுக் கொள்வதற்கும், தொழில் நுட்பக் கல்வித் துறையில் நுழைவதற்கும், பல்வேறுபட்ட வேலைகளுக்கு அங்கத்தினர்களைத் தேர்ந்தெடுத்தற்கும் ஆழ்ந்து ஆராய்கின்றனர். மாணவர்களுடைய அறிவைத் தேர்வுகள் ஆய்கின்றன. தேர்வுகளில் வெற்றி தனியவனுடைய நுண்ணறிவைத் திட்டவட்டமாகக் குறிப்பிடலாம், அல்லது குறிப்பிடாமலும் இருக்கலாம். நம் அன்றாட வாழ்க்கையில் செயல்புரிவதற்கு ஓரளவு நுண்ணறிவு இன்றியமையாததாக இருக்கின்றது. கடந்த ஐம்பது ஆண்டுகளாக நுண்ணறிவு ஆய்வுகளில் உளவியலர்கள் செயல்முறைக் குறிப்புகளை உருவாக்குவதிலும் வளர்ச்சியடையச் செய்வதிலும் கவனம் செலுத்தியுள்ளார்கள். ஏற்கெனவே சுட்டிக் காட்டியபடி இந்தப் பணியில் புள்ளியியல் பெருமளவிற்குப் பங்கு கொண்டுள்ளது.

இந்த நூற்றாண்டு ஆரம்பத்தில் பாரிசில் (Paris) உள்ள பள்ளி அதிகாரிகள் சரிவரக் கல்லாத மாணவர்களைக் கண்டு பிடிக்க விரும்பினார்கள். ஏனெனில், அம் மாணவர்கள் பள்ளிக் கல்வி பயிலத் தேவையான நூண்ணறிவு அல்லது உடன்பிறந்த திறன் இல்லாதவர்களாக இருந்தனர். ஃபிரெஞ்சு அரசு (French government) ஆல்ஃபிரெட் பீனே (Alfred Binet) என்னும் உளவியலரை இப் பணி புரிவதற்கு பொறுப்பேற்கச்செய்தது. நுண்ணறிவு ஆய்வுகளை உருவாக்குவதற்கு இப் பணியில் சைமன் (Simon) என்ற மருத்துவரையும் இணைத்தனர். இவ்வகையிலான பணி துவக்க நிலையிலிருந்ததால் பீனேயின் (Binet) ஆய்வுகள் நிறைவுடன் திகழவில்லை. பின்னர் வந்த உளவியலர்கள் பெருமளவிற்குச் செம்மைப்படுத்தினர். 1905-ல் பீனே தனது முதல் வரிசை ஆய்வுகளைச் சமைத்தனர். பிறகு 1911-ல் அவரும் சைமனும் (Simon) திருத்தி அமைத்தார்கள். தற்காலத்திலும், பீனே-சைமன் (Binet Simon) ஆகியோரால் திருத்திச் சீரமைக்கப் பட்ட ஆய்வு வகைகளைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

உள வயது (Mental Age)

ஆய்வுகளின் உள்ளீடுகள் (contents of tests) உண்மையில் நிலைபெற்ற பங்கைத் தராவிடினும் பீனே ஆய்வுகளின் இன்றியமையாமை நுண்ணறிவை ஆய்ந்து அளந்து மதிப்பிட முயல்வதே ஆகும். நுண்ணறிவை ஏதோ ஒரு வகையில் அமைப்பதற்கு முன் அளந்து மதிப்பிடத் தக்க அளவையை

(Quantitative measure) ஏற்படுத்த வேண்டும். பீனேயின், 'உள வயது' (Mental age) என்னும் கருத்து மிகச் சிறப்பு வாய்ந்ததாகும். ஏழு வயதுள்ள சிறுவனது அறிவாற்றல் செயற் படுதல், இயல்பாக அல்லது அவன் வயதைவிட சிறப்பாக அல்லது மோசமாக இருக்கும் இம் மூன்று வாய்ப்புகளும் இருக்கின்றன. ஏழு வயதுள்ளவன், இயல்பாக ஏழு வயதுச் சிறுவன் ஆற்றும் செய்கையையே செய்வானேயாகில் பீனே அவனது 'உள வயதை' (Mental age) ஏழு என்று கூறுகின் றார். அதுவே அவன் உடல் வயதும், கால கணிப்பு முறை சார்ந்த வயதும் (chronological age) ஆகின்றது. அதே வயதுடையவன் ஆறு வயதுள்ளவர்களின் ஆய்வுகளை மட்டும் செயல் ஆற்றுவா னேயாகில் அவனது 'உள வயது' ஆறு வயதுமட்டுமே ஆகின் றது. இதிலிருந்து நாம் முன்னவனைவிடப் பின்னவன் நுண் ணறிவில் குறைந்து இருக்கின்றான் என்று எளிதில் கூறலாம். உளப்பாங்கான செயல்முறையைப் பொறுத்துத் தனியவனுடைய உள வயதைக் குழு வயது வாயிலாக வெளிப்படுத்தலாம். பீனே உபயோகப்படுத்திய அடிப்படைக் கொள்கையை இங்குக் காண்கின்றோம். உடலின் வயது நீட்டலளவைத் தொடர்ச்சியைச் சார்ந்திருப்பதுபோல உள வயதும் நீட்டலளவைத் தொடர்ச்சி யைச் சார்ந்தது. இந்த உள்ளார்ந்த திறனை அளத்தலையே நுண் ணறிவு என்கின்றோம். இந்தப் பொதுமையான வரைச் சட்டத்தைப் பீனே தன் நுண்ணறிவு ஆய்வில் அமைத்தார். பிற்காலத்தில் இந்த ஆய்வுகள் வளர்ச்சியுற்றன. இருப்பினும், நாம் இன்னும் நுண்ணறிவை அளப்பதற்கு உள்ள வயதுக் கொள்கையையே பின்பற்றுகிறோம்.

நுண்ணறிவு ஈவு (Intelligent Quotient)

வில்லியம் ஸ்டெர்ன் (William Stern) என்னும் உளவியலர் பீனே அவர்களுடைய சொல்லை மேம்பாடடையத் திருத்தினார். தனியவனுடைய உடல் வயதிற்கும் உள வயதிற்கும் இடையே வீதத் தொடர்புபடுத்தி அதன் வாயிலாக நுண்ணறிவை வெளிப் படுத்தலாம் என அவர் குறிப்பிட்டுள்ளார். உள வயதைக் காலக் கணிப்பு சார்ந்த வயதால் (chronological age) வகுத்து வரும் மதிப்பை 'நுண்ணறிவு ஈவு' என்று குறிப்பிட்டார். பொதுவில் இதனை 'ஐ க்யூ' (I Q) என்று வழங்கப்படுகிறது. நமது வசதிக்காக இந்த பின்னத்தை (fraction) நூறால் பெருக்குகின்றோம். அதன் வழி நாம் பெறும் வாய்பாடாவது :

$$\text{'ஐ க்யூ'} = \frac{\text{உள வயது}}{\text{கால கணிப்பு சார்ந்த வயது}} \times 100$$

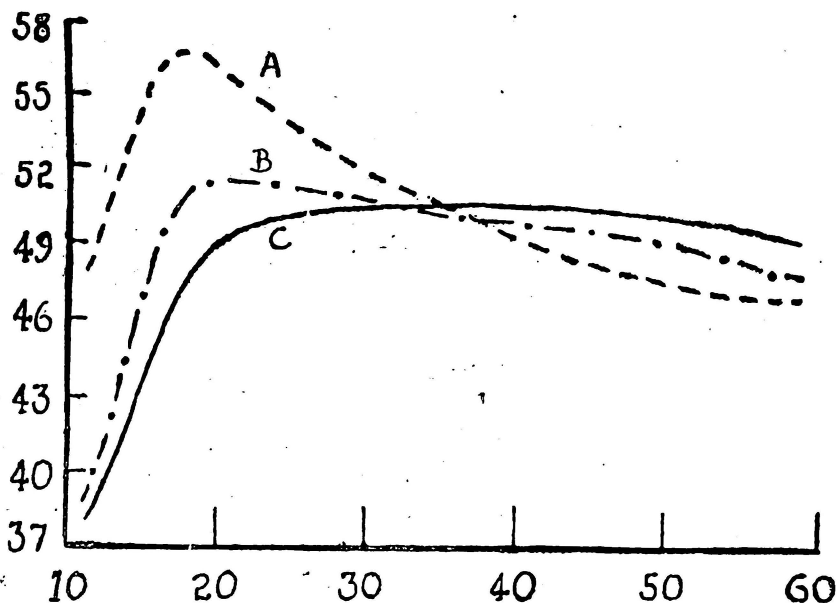
தனியவன் நுண்ணறிவு ஆய்வில் செயல்பட்ட முறையிலிருந்து அவனது உள வயதைப் பெறுகின்றோம். சராசரியான அல்லது சாதாரணமான நுண்ணறிவுள்ள தனியவனது உள வயதும் உடல் சார்ந்த வயதும் வாய்பாட்டிலிருந்து ஒரே தன்மையானது என்று அறிகின்றோம். ஒருவனது உள வயதும் உடல் சார்ந்த வயதும் ஒரே தன்மையதாக இருப்பின் 'ஐ க்யூ' நூருக இருக்கும். இதனைச் சராசரியான அல்லது பொதுமையான நுண்ணறிவு என்று கொள்கின்றோம்.

நிலையான ஐ க்யூ (Constancy of the I Q)

தனியவனுடைய 'ஐ க்யூ' நிலையானது என்பதனை நுணுகிப் பார்த்தால் காணலாம். ஒரு சிறுவனது உள வயது எட்டாகவும், காலக் கணிப்புப் சார்ந்த வயது ஆருகவும் இருக்குமேயானல், அவனது ஐ க்யூ $\frac{8}{6} \times 100$ ஆகும். இச் சிறுவன் மிகுந்த அறிவுக் கூர்மையுடையவன் என்று பொருள்படுகின்றது. நுண்ணறிவுக் கூர்மையைக் குறிக்கும் 'ஐ க்யூ' எப்பொழுதும் 133·3 என்க. உடல் சார்ந்த வயது 10 ஆக இருக்கும் பொழுதும் அவனது உள வயது 13·3 ஆகின்றது. ஐ க்யூ 133·3 ஆகையால் ஒவ்வோர் ஆண்டும் உள வயதும் காலக்கணிப்பு சார்ந்த வயதும் அதிகரித்துக் கொண்டே செல்வதைக் காணலாம். ஆனுல், ஐ க்யூ அதிகரிக்காது. இந்த உண்மையை நிலையான ஐ க்யூ (constancy of I Q) என்கின்றோம். இருப்பினும், இக் கருதுகோளைப் பற்றித் (concept) தீவிரமாக ஐயுற்றிருக்கின்றனர். குழந்தைக்கு ஆதரவாகக் கற்கும் வசதிகளைச் செய்து தருவதில் கவனத்தைச் செலுத்தினுல் 'ஐ க்யூ' வை அதிகப்படுத்த இயலுமா என்று அறியப் பரிசோதனைகளை மேற்கொண்டனர். பள்ளி அறைச் சூழ்நிலையில் நுண்ணறிவு ஆய்வு வளம் பெறுகிறது. ஆகையால், பெரும்பாலான நுண்ணறிவு ஆய்வுச் சோதனைகளைப் பள்ளி மாணவர்களுடைய நுண்ணறிவை ஆய்வதற்கும் மேற்கொண்டார்கள்.

ஏழ்மைச் சூழ்நிலையிலிருந்து வரும் குழந்தைக்குச் சிறப்பான முறையில் பயிற்சியும் கல்வியும் மிக இளமையிலேயே புகட்டினுமேயானுல் அவனுடைய ஐ க்யூ மேம்பாடடையச் சாத்தியக் கூறுகள் உள்ளன என்று சில பரிசோதனைகள் காட்டுகின்றன. ஓர் ஆய்வில் ஐ க்யூ ஈவு பத்துக்கும் அதிகமாகப் பெருகியது. சில மறு ஆய்வுகளில் ஐ க்யூ ஈவு சுமார் பத்து வரை குறைந்து விட்டது. இந்தப் பரிசோதனை விளைவுகள் 'நிலையான ஐ க்யூ' வை (the constancy of I Q) மாற்றுவதற்குப் போதுமானதாக இல்லை. எந்த ஆய்வு, மறு ஆய்வுத் திட்டத்திலும் வேறுசில காரணிகள் (factors) நமது முடிவுகளை மாற்றுகின்றன. உற்றுநோக்கும்

பொழுது சில குழந்தைகள் காலந் தாழ்ந்தே மலர்ச்சி அடைகின்றனர். ஆய்ந்த ஐ க்யூ ஒரு குறிப்பிட்ட தனியவன் எப்பொழுது ஆயப்பட்டான் என்பதைச் சார்ந்து இருக்கிறது. நமது ஆய்வுகள் எப்பொழுதும் முழு நிறைவு பெறுவதில்லை என்பதன் உட்பொருள், தனியவனுடைய சூழ்நிலை அறிவை ஆயும் விபரங்களை மட்டும் கொண்டுள்ளது என்பதாகும். அப்படிப்பட்ட நிலைகளில், பல்வேறுபட்ட பொருள்களைச் சூழ்நிலையில் எதேச்சையாகத் தொடர்பு கொண்டதனுல் நுண்ணறிவு ஆய்வு மதிப்பெண் அதிகமாவதற்கு வாய்ப்பு இருக்கின்றது. இத்தகைய இடர்கள் இருப்பினும், நிலையான ஐ க்யூ பற்றிய கருதுகோளைப் பொதுவாக ஏற்றுக்கொள்ளுகிருர்கள்.



வரைபடம் 41. வயது முன்னேறும்பொழுது பல்வேறுபட்ட ஆய்வுகளில் திறன் குறைகின்றது. A—சொல் ஒப்புமை. B—கணித ஆய்வு. C—பொதுமையான செய்திகள்.

(H. E. Jones, and H. S. Conrad, 1933. The Growth and decline of Intelligence. *Genet. Psychol. Monog.* **13**: No. 3.)

நிலையான ஐ க்யூ கருதுகோள் மற்ருெரு சுவையான சிக்கலைத் தோற்றுவிக்கிறது. அதாவது உள வயதை (Mental Age) வரையறை செய்கின்றது. குழந்தையின் வயது வளரும் பொழுது அதன் நுண்ணறிவும் வளர்ச்சி அடைகின்றது என்று பீனே (Binet) ஊகம் செய்கின்ருர். தனியவன் பின் இளையோர் பருவம்

அடையும் பொழுது அநேகமாக அவனது உடல் வளர்ச்சி நின்றுவிடுகின்றது. எனவே, உள்ளத்து வளர்ச்சியும் அந்தக் காலத்திலேயே நின்றுவிடுகின்றதா என்ற ஐயம் ஏற்படுகின்றது. இப் பிரச்சினைபற்றிப் பல்வேறுபட்ட ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. உள வயது 16-லிருந்து 20 வயதளவில் நின்றுவிடுகின்றது என்று கருத்தேற்றம் (suggested) செய்யப்படுகின்றது. இருபது வயதிற்கு மேற்பட்ட முதியவனுடைய அறிவாற்றல் பதினாறு வயதுள்ள இளையோனுக்கு ஒப்பாகும் என்று கூற இயலாது. அவர்களது உள்ளார்ந்த திறன்கள் ஒரே மாதிரியாக இருக்கலாம். ஆனால் கற்றல், பட்டறிவு மாறுபாடுகளால் அவர்களது சாதனைகள் இயல்பாகவே மாறுபடுகின்றன. முதியவனின் நுண்ணறிவு ஆய்வு இவற்றின் விளைவாக இருக்கின்றது. உள வயதை உடல் வயதைக் கொண்டு வகுத்தலானது முரணானதாகும். உடல் சார்ந்த வயது 50 ஆக இருக்கலாம். ஆனால், நாம் ஏற்கெனவே கண்டுள்ள கொள்கைப்படி, உள வயது எண்ணளவில் சிலர் குறிப்பிடுவது போல் 16-க்கும் மேலோ மற்றும் சிலர் குறிப்பிடுவதுபோல் 20-க்கும் மேலோ இருக்க இயலாது. ஆகவே, வயதுவந்த ஒருவனது நுண்ணறிவு ஈவினைக் கணக்கிடும் நடைமுறை ஏற்பாடாக, எப்போதும் உடல்சார்ந்த வயது சிலரால் 16 ஆகவும், மற்றும் சிலரால் 20 ஆகவும் கொள்ளப்படுகிறது. இது, பயன்படுத்தப்படும் நுண்ணறிவுச் சோதனையின் இயல்பினையும் சார்ந்தே இருக்கும்.

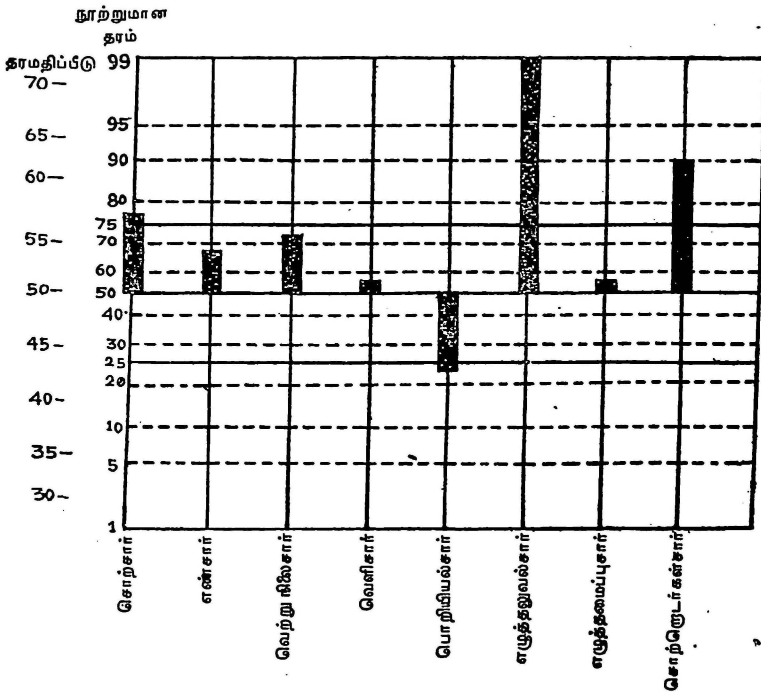
கணக்கிடப்பட்ட நுண்ணறிவு ஈவு நிலையானது. ஏனென்றால், உடல் வயதைப் பொறுத்து நுண்ணறிவு வளர்ச்சியடைகின்றது. 20 வயதை உடல் அடையும் பொழுது உள வயதும் உயர்ந்த வரம்பை அடைகின்றது என்று ஏற்றுக்கொள்கிறோம். அதன் பின் ஏறத்தாழ 10 முதல் 20 ஆண்டுகள் வரை நிலையானதாக நிலைத்து இருக்கின்றது. இதற்குப் பிறகு உள வயதில் வீழ்ச்சி ஏற்படுகின்றது என்று அநேகமாக எல்லா ஆய்வாளர்களும் கூர்ந்து கவனித்துள்ளார்கள். நிலையான நுண்ணறிவு, வீழ்ச்சி அடையும் நுண்ணறிவு அல்லது உள வயது என்று குறிப்பிடும் பொழுது எல்லாம் நம் ஆய்வுப்படி நுண்ணறிவு, உள வயது ஆகியவற்றைக் குறிப்பிடுகின்றோம் என்க. ஆய்வினால் பெறப்பட்ட வரைபடம், வயது வளர வளர நுண்ணறிவு ஆய்வுகளில் அடையும் சாதனை மாறுபடுகின்றது என்பதைப் படம் 41-ல் காணலாம்.

இதைப் போலவே, உளவியலர்களால் நுண்ணறிவு எப்பொழுது செயல்பட ஆரம்பிக்கின்றது என்ற ஐயம் எழுப்பப்பட்டது. எனவே, பிறப்பதற்குமுன்பே நுண்ணறிவு இருந்ததா அல்லது

பிறந்த சமயத்து இருந்ததா அல்லது பிறந்தபின் எவ்வளவு காலத்திற்கு இருந்தது என்று ஆயப்பட்டது. இந்த வினாக்களுக்குப் பல்வேறுபட்ட விடைகள் கொடுக்கப்பட்டன.[1] ஆர்னால்டு கெஸ்ஸல் (Arnold Gesell) என்பாரும் தர்ஸ்டோன் (Thurstone) என்பாரும் இக் கேள்விகளுக்கு விடைகளைக் காணத் திறம்பட பணிபுரிந்தனர். முன்னவர் இயக்கச் செயல்களில் குழந்தைகள் வினையாற்றுகின்றவற்றிலிருந்து விரிவான கணக்கீடுகளைச் சேகரித்தார். நுண்ணறிவு அளவுகோல் ஒன்றையும் வாய்பாடு வடிவமாகத் தருவதற்கு முயன்றார். பின்னவர் வயது முதிர்ந்த குழந்தைகளிடத்திலிருந்து கிடைக்கப்பெற்ற விளைவுகளுடன் கணக்கியல் கொள்கையை உபயோகித்தார். இவற்றிலிருந்து, நுண்ணறிவானது கருத்தரித்த ஆறுமாத காலத்திலிருந்து செயல்படுகின்றது என்று சுமாராகக் கருத்தேற்றம் செய்தார். இருப்பினும், இந்த முயற்சிகள் கொள்கையளவே மதிக்கத்தக்கவை. பிறந்த குழந்தைகளின் நுண்ணறிவைத் திட்டவட்டமாக அளவெடுக்கும் ஆய்வுகளை மேற்கோள் வாசகமாக்க முடியவில்லை.

நுண்ணறிவு ஆய்வு பாராட்டுதற்குரிய ஒன்று என்று கூறினோம். வேலைக்கமர்த்துபவர்களுக்கும் ஆசிரியர்களுக்கும் ஐ க்யூ (IQ) கருதுகோள் (concept) வரப்பிரசாதம் ஆகும். ஒருவனது அறிவாற்றல் திறனின் உண்மையான குறி ஐ க்யூ (IQ) ஆகும். பள்ளித் தேர்வுகள் பலவகைப்பட்ட காரணிகளைச் (factors) சார்ந்துள்ளன. இன்னல்களையும் திறன்களையும் மதிப்பீடு செய்தற்கு ஐ க்யூ (IQ) பெரும்பாலும் உபயோகப் படுத்தப்பட்டது. ஐ க்யூ வைப்பற்றிப் பேசுவது ஒரு பாணியாகிவிட்டது. எப்படி இருப்பினும், தற்கால நுண்ணறிவு ஆய்வு ஐ க்யூ வைப் பொறுத்தமட்டிலும் அதிக மதிப்பை வைக்கவில்லை என்பதாகக் கூறவேண்டும். ஐ க்யூ (IQ) உண்மையானதும் நல்ல முழுமையானதும் ஆன தனியவனின் ஆக்கக்கூறையோ திறன் வரையறையையோ பள்ளிச் சூழ்நிலையில் அல்லது மற்ற நிலையில் கிடைத்த ஒரு மதிப்பீட்டில் கூற இயலாது என்று உளவியலர்கள் உணர ஆரம்பிக்கின்றார்கள். உளச்செயலின் வேறுபட்ட திறன்களை அறிந்தபிறகே நாம் இளையோனுடைய திறமையை உபயோகமான வகையில் கருதலாம். இத்தகைய பகுப்புமுறை பயிற்றுவிப்பதற்கும் கற்பிப்பதற்கும் இன்றியமையாததாக இருக்கின்றது. ஐ க்யூ உடன்கூடத் தனியவனின் பலதரப்பட்ட தகுதிகளையும் திறன்களையும் ஒப்பீட்டளவைக் கோடு வாயிலாக வெளிப்படுத்தல் சாலச் சிறந்தது ஆகும்.

[1] Thurstone, L. L., 1928. Absolute zero in Intelligence measurement, *Psychol. Rev.* 35: 175-197.



படம்-42 உயர் தரப் பள்ளி மாணவனின் பல்வேறுபட்ட திறன்களை ஆய்வு செய்த ஒப்பீட்டளவுக் கோடு (Profile). From Benet, G. K. Seashore H. G. and Werman A.G. 1947. Differential Aptitude tests, Psychol. Corp. N. Y.

நுண்ணறிவு ஆய்வுகள்

பீனே (Binet) என்பார் 3 முதல் 12 வயதுவரை உள்ள குழந்தைகளைப் பல குழுவினராகக் கொண்டு, அவரவர்களுடைய தகுதிகளுக்கேற்ப ஆய்வுகளை இனப்படுத்துவதன் வாயிலாகக் குறிப்பிடத்தக்க பரிசோதனைகளைப் பல நிலைகளில் மேற்கொண்டார். இந்த ஆய்வைத் தனித்தனியாகக் குழந்தைகளுக்குக் கொடுத்தார்கள். சான்றாக, உள்ள நலத்துடன் (normal) உள்ள 3 வயதுக் குழந்தைகள் அவர்களது மூக்கு, செவி, கண், வாய் ஆகியவற்றைச் சுட்டிக் காட்டக்கூடும். முதல் படிவத்தினருக்கான வேறுபட்ட வயதுள்ளவர்களுக்கு பீனே, 30 இனமாகப்படுத்திய ஆய்வைக் கொடுத்தார். இந்த ஆய்வுகள் வேறுபட்ட வயதுள்ள குழுக் குழந்தைகளுக்கெனப் பிரித்து இனப்படுத்தப்படவில்லை. வரலாற்றுச் சுவைக்கென இந்த ஆய்வுகளின் சில இனங்களைத் தருகின்றேன்.

பீனே உடைய 1905ஆம் வருடத்திய ஆய்வு அளவுகோல்.

இனம் எண் 5—காகிதம் சுற்றியுள்ள மிட்டாயைக் காகிதத்தி லிருந்து பிரித்தல்.

9—படத்திலுள்ள பொருள்களைப் பெயரிட்டுக் குறிப் பிடுதல்.

11—மூன்று இலக்க எண்களை நினைவிருத்தல்.

14—அம்மா, வீடு, முள் ஆகியவற்றை வரையறை செய்யச் சொல்லுதல்.

15—15 சொற்களடங்கிய வாக்கியங்களை நினைவிருத் தல்.

16—காகிதத்திற்கும் அட்டைக்கும், ஈக்கும் பட்டாம் பூச்சிக்கும் உள்ள வேறுபாடுகளைக் கூறல்.

24—ஒலியியைபை அறிதல்.

25—ஒரு வார்த்தையைச் சேர்த்து வாக்கியத்தை நிறைவுசெய்தல்.

30—விரும்புதலுக்கும் மதித்தலுக்கும், கவலைக்கும் மனச்சலிப்பிற்கும் உள்ள வேறுபாடுகளைக் கூறுதல்.

பீனேயின் ஆய்வுகளை ஸ்டேன்ஃபோர்டு பல்கலைக் கழக டெர் மான் (Terman) கூர்ந்து கவனித்தார். இந்த ஆய்வுகளை அமெரிக்கக் குழந்தைகளுக்குக் கொடுத்தார். 1916-ல் பீனே அவர்களின் ஆய்வு களைத் திருத்தி மாற்றியமைத்து வெளியிட்டார். மெர்ரில் (Merrill) என்பாருடைய உதவிகொண்டு மேலும் திருத்தி மாற்றியமைத்து ஆய்வுகளை வெளியிட்டார். 1937-ல் கீழ்க்காணும் செய்திகளில் திருத்தி மாற்றியமைத்து ஆய்வுகளைச் செம்மைப்படுத்தினர். இரண்டு வயதுக் குழந்தைகளுக்குங்கூட ஆய்வுகள் அமைத்தனர். அதைப் போலவே வயது முதிர்ந்த முதியவர்களுக்குங்கூட ஆய்வுகள் சேர்த்தார்கள். உண்மையில், இந்த அளவுகோல் கொண்டு இரண்டு வயதடைந்த குழந்தைகளிலிருந்து இருபத் திரண்டு வயதடைந்த பெரியவர்கள் வரை ஆய்வு செய்யலாம்.

டெர்மான் (Terman) என்பார் ஓராண்டு வயது இடைவெளி விட்டு அடிப்படையில் ஆய்வுகளை மேற்கொண்டார். ஐந்து வயதிற்குக் கீழ் அரை ஆண்டு இடைவெளி விட்டு ஆய்வுகளைக் கொடுத்தார். 1937-ல் டெர்மான்-மெர்ரில் (Terman - Merrill) இரண்டு சரிசம மதிப்புள்ளவாறு ஆய்வுகளைத் திருத்தி அமைத் தார்கள். சான்று கீழே தரப்படுகின்றது.

இரண்டு ஆண்டு :

1. மூன்று துவாரங்களுள்ள அட்டையில் அதேபோன்ற வடிவிலுள்ள மூன்று கட்டைகளைப் பொருத்துதல்.
2. காகிதப் பொம்மையின் அங்கங்களைப் பெயரிட்டுக் கூறும் பொழுது சுட்டிக் காட்டுதல்.
3. தன்னியல்பாகவே இரு சொல் உள்ள வாக்கியங்களை உபயோகிப்பது—பூனையைப் பார்.

ஆறு ஆண்டு:

1. ஐந்து சொற்களைச் சொல்லளவில் வரையறை செய்தல். அதாவது விளக்கஞ் சொல்லுதல், உபயோகித்தல் அல்லது வகைப்படுத்தல்.
2. படப் பொருளில் எந்தப் பாகம் காணப்படவில்லை என்று சொல்லச் சொல்லுதல்.
3. மாதிரிச் சிக்கல் அறைப் பாதையில் மிகக் குறைந்த நீளமுள்ள பாதையைப் பென்சிலால் வரைதல்.

பத்து ஆண்டு:

1. பதினொரு வார்த்தைகளை மட்டும் வரையறை செய்தல்.
2. 48 வார்த்தைகள் கொண்ட ஒரு பாடத்தைப் படித்ததிலிருந்து பெரும்பகுதியை மீட்டுக் கொணர்தல்.
3. ஒரு முறை சொல்லிய ஆறு இலக்க எண்களைத் திரும்பக் கூறல்.

சராசரி முதியோன் :

1. இருபது வார்த்தைகளின் வரையறையைச் சொல்லுதல்.
2. பண்பியலான இரண்டு வார்த்தைகளுக்கு வேறுபாடு தருதல்.
3. சொல் வாயிலாகத் தரப்பட்ட செய்முறைச் சிக்கலுக்கு விளக்கந் தருதல்.

சராசரி நிலை கடந்த முதியோன் :

1. 30 சொற்களை வாயால் வரையறை செய்தல்.
2. எதிரிடைச் சொற்களைச் சொல்லல்.
3. ஒருமுறை சொல்லிய ஒன்பது இலக்க எண்களைத் திரும்பக் கூறல்.

ஸ்டேன்ஃபோர்டு (Stanford) பல்கலைக் கழகத்தில் திருத்தியமைக்கப்பட்ட பீனே அவர்களின் ஆய்விலுள்ள இனங்கள் குழந்தையின் சூழ்நிலை அறிவைச் சார்ந்து இருக்கின்றன. அன்றாடச் செயல்களில் காணும் பல்வேறுபட்ட பொருள்களைப் பற்றிய அறிவு அதனுடைய நுண்ணறிவைச் சார்ந்து இருக்கின்றது. இது சாலச் சிறந்த அறிவு ஊகமாகும். பேதையைக் (moron) காட்டிலும் நுண்ணறிவுள்ள குழந்தை கூர்ந்து நோக்குவதிலும் கற்றலிலும் எளிதாகப் புரிந்து கொள்ளுகின்றது. தனியவனது சொல்வளத்தைப் பொறுத்து ஆய்வுகளினுடைய வெற்றி இருக்கின்றது. பின் வந்த உளவியலர்கள் மூன்று முதன்மையான எதிர்ப்புகளை ஊகித்தனர் :

(1) சிறந்த சூழ்நிலையிலிருந்து வந்த குழந்தையின் இல்லத்தில் பலதரப்பட்ட விளையாட்டுப் பொருள்களும், தட்டுமுட்டுச் சாமான்களும், புத்தகங்களும், இயந்திரச் சாதனங்களும் அக்குழந்தைக்கு அனுகூலமாக இருக்கின்றன. இவையில்லாத இல்லத்திலிருந்து வரும் குழந்தைக்கு இவ் வாய்ப்பு இல்லை.

(2) சொல்வளம் மிகுதியாக உள்ள குழந்தை சிறந்த வாய்ப்புள்ளதாக இருப்பதற்கு ஆய்வில் சொல்லாற்றல் உபயோகிக்கப் படுகின்றது.

(3) பண்பாட்டுக் காரணிகள் அடிப்படையில் பீனே, டெர்மான் ஆய்வுகள் உள்ளன. எனவே, குறிப்பிட்ட குழுவினர்கள்பால் இந்த ஆய்வுகளைக் கையாளலாம்.

நுண்ணறிவு ஆய்வு வரலாறு இந்த மூன்று எதிர்ப்புகளையும் வெற்றி காணும் முயற்சியாகும். முதல் எதிர்ப்பிற்கு, நுண்ணறிவுக் காரணிகளை அளக்க ஆய்வுகளைத் திட்டமிட்டார்கள். அறிவைக் காட்டிலும் நுண்ணறிவு முதல்நிலைத் திறன்கள் ஆய்வுகளைத் திட்டமிட்டார்கள். ஸ்பியர்மேன் என்பாரும் தர்ஸ்டோன் என்பாரும் இத்துறையில் செயல்பட்டதை ஏற்கெனவே குறித்தோம். முதல்நிலைத் திறன்கள் பாணியை தர்ஸ்டோன்போல் திறம்படப் பின்பற்றுதவர்கள், செம்மையான நுண்ணறிவு ஆய்வு சில அடிப்படையானதும் ஆதாரமானதும் ஆன அறிவாற்றல் செயல்களை ஆய்தல் வேண்டும் என்றனர். தற்காலத்து நுண்ணறிவு ஆய்வு கீழே தரப்பட்டுள்ள திறன்களை அளக்கின்றன :

1) ஆற்றுப்படுத்தலைப் பற்றும் திறன்.

2) தன் ஆய்வுத் திறன்.

3) சூழ்நிலையைச் செம்மையாகப் புலன்காட்சி (Perception) செய்தல்— ஒப்புமைப் புலன்காட்சி, புலன்காட்சி வேறுபாடுகள், அமைப்புப்பாணிப் புலன்காட்சிகள்.

4) அறிகுறிகளையும் பண்பியலானவற்றையும் அறிவாற்றல் திறனால் உணர்தல்.

5) சொல் திறம், சொல் ஆய்வுப் பரிசோதனையை மேற்கொள்வது குறிப்பிட்ட எல்லைக்குள் அமைகின்றது. சொல் திறனையும், மொழியைக் கையாளும் திறனையும் முக்கியமாக அறிவாற்றலின் செயல் என்று கருதுகிறார்கள்.

6) ஸ்பியர்மேன் (Spearman) என்பார் உறவுமுறைகளை உணரும் திறனையும், ஒன்றற்கொன்று தொடர்புடைய எதிரிணையான பொருள்களில் ஒன்றை அறியும் திறனையும் வலியுறுத்துகின்றார்.

7) கடந்தகாலப் பட்டறிவைப் புதுச் சூழ்நிலைக்கு ஏற்ப அமைத்தல் அறிவுத்திறன்பாற் படும்.

முதல் எதிர்ப்பை, மேற் கூறிய கூற்றால் வெற்றி காணல் சீரிய முயற்சி ஆகும். இத் துறையில் முழு வெற்றி அடைந்தோம் என்று ஒப்புக்கொள்ள இயலாது. இருப்பினும், நாம் பீனே-சைமன் ஆய்வைக் காட்டிலும் திட்டவட்டமாகப் போதுமான முன்னேற்றம் அடைந்திருக்கிறோம்.

இரண்டாவது எதிர்ப்பை அணுக, பல்வேறுபட்ட உளவியலார்கள் சொல்லைச் சேர்க்காத ஆய்வுகளின் பல வகைகளை வளம்பெறச் செய்தார்கள். சொல்சாராத ஆய்வுகளை முதல் உலகப் போரில் கல்லாதவர்களை அமெரிக்கப் படையில் சேர்க்க உபயோகப்படுத்தினார்கள். அறிவாற்றல் திறனை வகைவகையாகத் தரப்படுத்துவதற்குத் தானை உளவியலர், வீரர்களுக்குப் பயிற்றுவிக்குங் காலத்தை ஒழுங்குபடுத்தச் சொல் சாராத ஆய்வுகளை மேற்கொண்டனர். அதன் விளைவாக நாம் 'தானை பீட்டா ஆய்வு' (Army Beta Test) பற்றி அறிகிறோம். ஆனால், அநேகமாக எல்லா உளவியலர்களும் இயல்பான சந்தர்ப்பங்களில் சிறந்த நுண்ணறிவு ஆய்வை அளக்கத் தனியவனது சொல்வளத்தை அறியச் சொல்லினமும் (verbal item) அவனது மொழிச் சொல்லோட்டத்தைத் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளதாக இருக்கவேண்டும் என்று தெளிவாக உணர்ந்தனர். வகுப்பறைச் சூழ்நிலைகளில் நுண்ணறிவு ஆய்வு ஆக்கத்தைப் பெறுகின்றது என்று குறிப்பாகக் கூறலாம். ஆகையால், தற்காலத்தில் நுண்ணறிவு ஆய்வு சொல், சொல் சாராத

இனங்களைக் கொண்டு இருக்கின்றது. பலவகைப்பட்ட ஆய்வு களை ஒருசேர அமைத்தால், பல்வகைத் தொக்கதோர் ஆய்வு ஆகின்றது. இதற்கு 'அடுக்குச்சொல் ஆய்வு' (battery of tests) என்று பெயர். இத்தகைய அடுக்குச்சொல் ஆய்வு, தனிப்பட்ட ஆய்வைக் காட்டிலும் பொதுவாக ஏற்றுக்கொள் ளப்படுகின்றது. ஏனென்றால், 'அடுக்குச்சொல் ஆய்வு' தனிய வனது பல்வேறுபட்ட பண்புக் கூறுகளை ஆய்கின்றது மேலும், நாம் பலவகைப்பட்ட காரணிகளையும், பண்புக் கூறு களையும் சேர்த்துள்ளோம் என்ற நம்பிக்கை கொள்ளலாம்.

மூன்றாவது எதிர்ப்பு, ஆய்வுகள் தனியவனது சூழ்நிலை களின் பண்பாட்டுக் காரணிகளைச் சார்ந்து இருக்கின்றன என் பது உண்மையே. பெருவாரியான மக்கள் இனத்தைப்பற்றிப் பொதுமையான ஆய்வு செய்து வெற்றி காண்பது கடினமாகும். சிறு குழுவினர்பால் ஆய்வுகளை அமைத்தல் இயல்பிலேயே எளிதாகும் என்பதற்குப் பொதுமையான சூழ்நிலையும் பண் பாட்டுக் காரணிகளும் தன்னகத்தே கொண்டிருக்கின்றது. நம் நாட்டையே எடுத்துக்கொண்டால் நகரத்தில் வாழும் குழந்தை, கிராமத்தில் வாழும் குழந்தை, மலைவாசிக் குழந்தை ஆகியோர்க் குப் பொதுமையானவோர் ஆய்வை மேற்கொள்வது கடின மாகும். சில உளவியலர் பண்பாட்டுச் செல்வாக்கையும் பண் பாட்டுக் காரணிகளையும் புறத்திருத்தி ஆய்வுகளை அமைத் தனர். இவற்றைப் 'பண்பாடு தவிர்த்த' (Culture Free) ஆய்வுகள் என்று கூறலாம். இயல்பாகவே அவை சொல் சாராத இனமாகும். ஆனால், முழுமையாகப் பார்க்குமிடத்துச் சிறந்த விளைவுகளுக்கு முயலவில்லை. நுண்ணறிவு ஆய்வுகளை நிலையான ஒரே வகையான பண் பாட்டுக் குழுக்களையும், சமுதாயப் பொருளாதாரக் காரணிகளை யும் கருத்தில் கொண்டு அமைத்தல் சால்புடைத்தாகும்.

குழு ஆய்வுகளும் தனியவனுடைய ஆய்வுகளும் (Group tests and individual tests)

நுண்ணறிவு ஆய்வுகளைக் குழு ஆய்வுகள் என்றும், தனிய வன் ஆய்வுகள் என்றும் வகைப்படுத்தலாம். இன்றியமையாத பரி சோதனைக்கென்றே இவ் விரண்டுவகையான ஆய்வுகளும் நிறுவப் பட்டன. இயல்பாக, அதிகமான எண்ணிக்கையுள்ள ஆட்படு பவர்களை ஆய்வதற்கு எளிமை இசைவாக இருக்கின்றது. இது சிக் கலையும் காலதாமதத்தையும் தவிர்க்கின்றது. ஆனால், குறிப்பிட்ட சூழ்நிலையில், அதாவது மருத்துவப் பயிற்சிச்சாலையில் தனியவனை நெறிப்படுத்தத் தனித்த ஆய்வு இன்றியமையாததாகின்றது. இத்

தகைய வேறுபாடு உடையவர்களுக்குப் பொருத்தமாக இருக்கும் பொருட்டே நாம் இப்பொழுது குழு ஆய்வுகளையும் தனியவன் ஆய்வுகளையும் கொண்டு இருக்கின்றோம். பள்ளித் தேர்வுபோல், குழு ஆய்வில் ஆட்படுபவர்களை எல்லாம் ஒரே சமயத்தில் துவக்கி ஒரே சமயத்தில் முடிக்க வேண்டும். இங்குக் காலம் நிலையான தாகிறது. குறித்த காலத்தில் வெற்றிகரமாக முடித்த செயலை அளத்தல் ஒருவனது நுண்ணறிவாக அமைகிறது. இந்த அடிப் படையில் ஆய்வுகளை உருவாக்குதல் இயல்பே. தனியவன் ஆய்வு கள் நிலையான காலத்தைச் சார்ந்தனவாக இருக்கத் தேவை இல்லை. ஆனால், தனியவனுடைய திறனை ஒரு வேலையை முடித்தற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் காலத்தைக் கொண்டு அளக்கலாம். இங்கு வேலை நிலையானதாகவும், தனியவன் வேலையை முடிக்க எடுத்துக் கொள்ளும் காலம் மாறுபட்டும் இருக்கின்றது. சில சொல் சாராத ஆய்வுகள், ஆய்வுக்கருவியும் பொதிந்து இருக்கின்றன. ஆகையால், அவை தனிப்பட்ட ஆய்வுகள் ஆகும். ஒரே சமயத்தில் 60 அல்லது 80 ஆய்வுக் கருவிகளைக் கொண்டு பெரிய குழுவிடம் ஆய்வுகளைச் செய்ய முடியாது. சொல்சார்ந்த ஆய்வுகள் எழுத்து வேலையைத் தருவதால் அவை குழு ஆய்வுகள் ஆகின்றன. மிகச் சிறப்பான தனியவன் நுண்ணறிவு ஆய்வுகள் வெச்லர் - பெல்லவி (Wechsler - Bellevue tests) ஆய்வு போன்றவை யாகும்.

சொல்சார்ந்த ஆய்வும் சொல்சாராத ஆய்வும் (Verbal and Non-Verbal tests)

வேறுபட்ட மொழி பேசுபவர்களையும், கல்லாதவர்களையும் சொல்சாராத ஆய்வுகளைக் கொண்டு ஆய்ந்தனர். சொல்சாராத ஆய்வுகள் செயலை நிறைவேற்றும் ஆய்வுகள் ஆகும். இந்த ஆய்வுகளில் வாய்மூலமாகச் செயலை நிறைவேற்றுவதற்கான முறை களைத் தனியவனுக்குக் கூறுகின்றார்கள். வேறுபட்ட அளவுக் கூறுகள் உள்ள நுண்ணறிவுக்கு ஏற்றாற்போலப் பல்வேறுபட்ட சிக்கலான இயக்கங்களாக இருக்கின்றன. தொடர்பின்றி எடுக்கப் பட்ட சொல்சார்ந்த ஆய்வுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. அவை மொழியை அறிதற்கும் உபயோகிப்பதற்கும் உள்ளார்ந்து இருக் கின்றன.

(1) **எதிர்மாறான சொற்கள் (Opposites):** வரையறுக்கப்பட்ட காலத்திற்குள் எதிர்மாறான சொற்களைத் தருதல். பட்டியலில் வேறுபட்ட கடினமான சொற்கள் தரப்படுகின்றன.

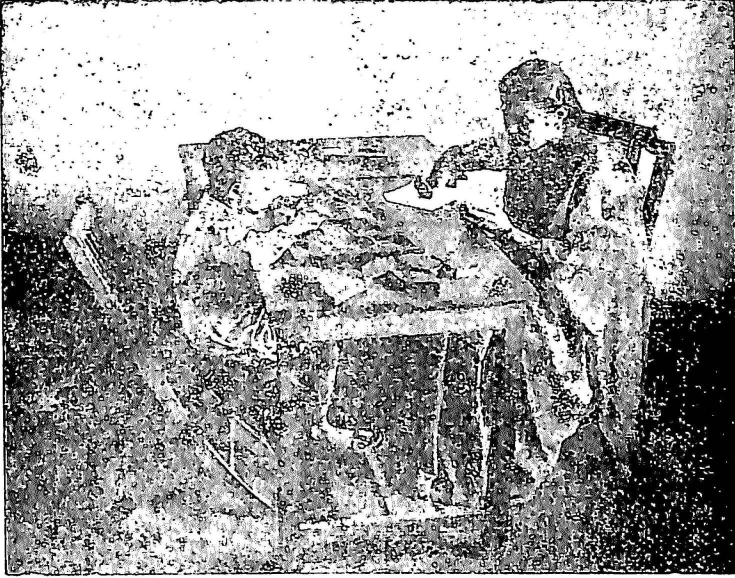
(2) **சொல்சார்ந்த பொருளைப் புரிந்துகொள்ளும் திறன் (Verbal comprehension):** இங்கு மீண்டும் சொற்கள் பட்டியலையும் சொற் றொடர்ப் பட்டியலையும் தருகின்றார்கள். இவற்றிற்குப் பொருள்களும், அல்லது சிறு விளக்கங்களும் ஆயப்படுபவர் தருதல் வேண்டும்.

(3) **ஒப்புமைகள்** (Analogies): மூன்று பதங்கள் உள்ளன. முதலிரண்டு சொற்களும் ஒன்றுக்கொன்று குறிப்பிட்ட உறவு கொண்டுள்ளன. நான்காவது பதம் கண்டுபிடித்தல் வேண்டும். அப்போது மூன்றுவதற்கும் நான்காவதற்கும் உள்ள உறவு, முதலாவதற்கும் இரண்டாவதற்கும் ஏற்ப இருத்தல் வேண்டும். சான்று
(i) நாய் : குரைக்கும்; கழுதை :.............................. ....;
சரியான விடை 'கத்தும்'.
(ii) குன்று : மலை ; தேக்கம் : ....
சரியான விடை 'ஏரி'.

(4) **இனப்படுத்தல்** (Classification): வழக்கமாக ஐந்து பதங்கள் தரப்படுகின்றன. நான்கு ஒரே தரத்ததாக இருக்கின்றன மற்றொன்று வேறு தரத்ததாக இருக்கின்றது. பொதுவான தரத்திற்கு அப்பாலுள்ளதைக் கண்டு விலக்கவேண்டும். சான்று : (i) முகம்மது, கிருஷ்ணப்பா, லக்ஷ்மி, சுந்தர், அக்பர் அலி. இந்த ஐந்து பதங்களில் லக்ஷ்மி என்பது பெண்ணின் பெயராகும். அப்படி இருக்க மற்ற நான்கு பதங்களும் ஒரே தரத்ததாகி இருக்கின்றன. அதாவது ஆண்பால் ஆகும். எனவே, 'லக்ஷ்மி' என்ற பதத்திற்கு அடியிற் கோடிட்டுக் குறிக்கவேண்டும். (ii) ஆறு, நீர்த்தேக்கம், நீர்த்தொட்டி, கிணறு, குளம். இங்கு ஆறு நீரின் ஓட்டத்தைக் கொண்டுள்ளது. அப்படி இருக்க, மற்ற நான்கும் அசையாது நிற்கின்ற நீரைக் கொண்டுள்ளன. எனவே, 'ஆறு' என்ற பதத்திற்கு அடியில் கோடிட்டுக் குறிக்க வேண்டும்.

(5) **அறிவாய்வு** (Reasoning test) : சில ஆய்வுகள் அடுக்குக் கேள்விகளாக இருக்கும். விடைகள் தரப்பட்டிருக்கும். இவை பெரும்பாலும் தனியவனின் அறிவாய்வுத் திறனைப் பொறுத்து இருக்கின்றன. சில புதிர்போன்ற அமைப்பைக் கொண்டுள்ளதாக இருக்கும். சான்று : மூன்று சிறுவர்கள் ஒரே வரிசையில் உட்கார்ந்து இருக்கின்றார்கள். சங்கர், கோபாலுக்கு இடப் பக்கம் இருக்கின்றான். சுந்தர், சங்கருக்கு இடப் பக்கம் இருக்கின்றான். எந்தச் சிறுவன் மத்தியில் இருக்கின்றான்?

(6) **ஏவுதலைச் செயலாற்றுதல்** (Following directions): வரிசையான ஏவுதல்களையும் கட்டுப்பாடுகளையும் கொண்டு கவனமாகச் சரியான விடையை அடைதல். சான்றுகள் : திங்கட்கிழமையைப் புதன்கிழமை என்றும் செவ்வாய்க்கிழமையை வியாழக்கிழமை என்றும் கூறுவோமேயாகில் வியாழனை எந்தக் கிழமையாகக் கூறுவது. (ii) குதிரையைக்காட்டிலும் யானை பெரியது என்றால், வினாவிற்கு இறுதியில் தரப்பட்டுள்ள வட்டத்தில் சிலுவைக் குறி இடு; இல்லை என்றால் ஒரு புள்ளியை வை. O



படம்-43 கோடார்டு ஆய்வு (Goddard test) அளிக்கப்படுதல்



படம்-44 பாஸ் அலாங் ஆய்வு (Pass along test) அளிக்கப்படுதல்

சொல் சாராத ஆய்வுகள்

(1) **உருவமைப்புப் பலகைகள்** (Form boards): பலவகைப் பட்ட கணித உருவங்களைப் பலகையில் செதுக்கியுள்ளார்கள். ஆயப்படுபவர்கள் (subjects) சரியான உருவமுள்ள கட்டைகளை எவ்வளவு விரைவில் முடியுமோ அவ்வளவு விரைவில் பொருத்த வேண்டும். செதுக்கப்பட்ட கட்டைகள் இங்கொன்றும் அங்கொன்றுமாகக் குவித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும். பலவகைப் பட்ட உருவ அமைப்புள்ள பலகைகள் உண்டு. மிகவும் அதிக மாக வழக்கில் உள்ளது கோடார்டுடைய உருவமைப்புப் (Goddard's form board) பலகையும், லிங்க்ஸ் உருவமைப்புப் (Link's form board) பலகையும் ஆகும். இவ்விரண்டினுள் கோடார்டு உருவமைப்புப் பலகை எளிதாகக் குழந்தை களுடைய உள்ளக் கோளாறுகளை வெற்றிகரமாகக் கண்டு கொள்ள உபயோகமாகின்றது.

(2) **படங்களைப் பூர்த்தி செய்தல்** (Picture completion): இந்த ஆய்வில் சில பாகங்கள் விலக்கப்பட்ட சிக்கலான படங்கள் தரப் படுகின்றன. படத்தைப் பூர்த்தி செய்தற்கு, பல கத்தரிக்கப்பட்ட பாகங்களைத் தெரிந்து எடுத்து முடிக்கவேண்டும். ஈலியுடைய பட நிறைவு ஆய்வு (Healey's Picture completion test) மிகச் சிறந் தது ஆகும்.

(3) **சித்திர ஆய்வு** (Drawing test): சொல் சாராத சுவை யான ஆய்வு மனித உருவத்தை ஏறக்குறையச் சரியாகச் சித்திரம் வரையும் ஆய்வு ஆகும். (மனித உருவத்தைச் சித்திரம் வரையும் ஆய்வு) இங்கிலாந்தின் சிரில்பர்டும் (Cyril Burt)[1] யு. எஸ். ஏ.-யின் ஃப்ளாரன்ஸ் குட்இனஃப்பும் (Florence Goodenough) இந்த ஆய்வில் பல வேறு வகைப்பட்டவர்களுக்கும், பல்வேறுபட்ட வயதுடையோர்க்கும் சில மேல்வரிச் சட்டங்களைக் (forms) கருத்தேற்றம் (suggested) செய்துள்ளார்கள். மதிப்பீடு மனிதச் சித்திரத்தின் முகத்தோற்றம், அங்க அளவுகள், அங்கங்களின் குறிப்பு, உருவத்தின் சரியான தன்மை ஆகிய வற்றின் அடிப்படையில் செய்யப்படுகின்றது. இச் செயல் குழந்தைகளுக்கு இயல்பான அக்கறையையும் அவர்களுக்கு ஊக்கத்தையும் தருகின்றது. இருந்தபோதிலும், சில செயல் முறை இக்கட்டுகளால் இந்த நுண்ணறிவு ஆய்வு பெரு வாரியாக ஏற்றுக்கொள்ளப்படவில்லை. தற்காலத்தில், இது

[1] Cyril Burt, 1927. Mental and Scholastic Tests. P.S. King & Son, Ltd., London. Goodenough, F. L. 1926 Measurements of Intelligence by Drawings, World Book Co., Chicago.

புறத்தெரிதல் ஆய்வில் (Projective test) குழந்தையின் ஆளுமைச் சிக்கலைக் (Personality problems) கணக்கெடுக்க உபயோகிக்கின்றார்கள். சென்னையில் நடத்திய ஆய்வு மற்ற நாடுகளில் தொழிலாளர்கள் கொண்டுள்ள நுண்ணறிவுபோல் தோற்றுவிக்கின்றது. படங்கள் ஒன்றேபோல் உருவத்திலும் செய்திகளிலும் இருக்கின்றன. சில குறிப்பிடத்தக்க உருவங்கள் இந்த ஆய்வில் கிடைத்திருக்கின்றன.[1] படங்கள் 45, 46-ல் இருக்கின்றன. ஆய்வுகளுக்குப் பண்பாட்டு விலக்கு (Culture free) அளிக்கப்பட்டு இருக்கின்றது. இந்த உண்மை இயைபுள்ளதாக இருக்கின்றது.

சில சிறந்ததாக அறியும் சொல் சாராத ஆய்வுகள்: அலெக்சாண்டர் பாஸ் அலாங் ஆய்வு (Alexander's Pass along test), கன சதுரம் உருவாக்கும் ஆய்வு, படத்தைச் சீராக அமைக்கும் ஆய்வு, மரக்கட்டை உருவமைப்பு ஆய்வு, கணித உருவமைப்பு வரிசைகளும், நிறை செய்தலும் ஆய ஆய்வுகள்.

ஏற்கெனவே கூறியபடி, தற்காலத்து நுண்ணறிவு ஆய்வு சரிசமமான சொல்சார்ந்த ஆய்வுகளும் சொல்சாராத ஆய்வுகளும் அடுக்காக இருக்கவேண்டும் என்ற மனப்போக்கு உள்ளதாக இருக்கிறது. பெல்லெவி மருத்துவ மனையைச் சார்ந்த டேவிட் வெச்லர் அமைத்த ஆய்வை மிகச் சிறப்புள்ளதாக அறிகிறோம். அந்த ஆய்விற்கு வெச்லர் - பெல்லெவி ஆய்வு (Wechsler - Bellevue test) என்று பெயர். இந்த ஆய்வு இரண்டு வகைப்படும். ஒன்று குழந்தைகளுக்கு என்றும் மற்றொன்று 60 வயதுவரையுள்ள முதியோர்களுக்கு என்றும் இருக்கின்றது. இந்த ஆய்வு பொதுமையான செய்தி, சொல்திறம், கணக்கியல் அறிவாய்வு, முன்னும் பின்னும் திரும்பக் கூறும் எண்படைகள், படத்தை நிறைவு செய்யும் ஆய்வு, பொருளின் பாகங்களைத் தொகுத்தல் ஆய்வு, சிறப்பாகத் தெரிந்த சிக்கலானதும் செயல் வயப்பட்டதுமான ஆய்வுகள் ஆகும். அவற்றுள், பின்டர்-பேடர்சன் (Pintner-Paterson) அளவுகோலும், கார்னல் காக்ஸ் (Carnell-Coxe) அளவுகோலும் ஆகும். திறம்பட அறிந்துகொள்ள ஆய்வுச் சாலையில் இந்த ஆய்வுகளைச் செய்தல் வேண்டும்.

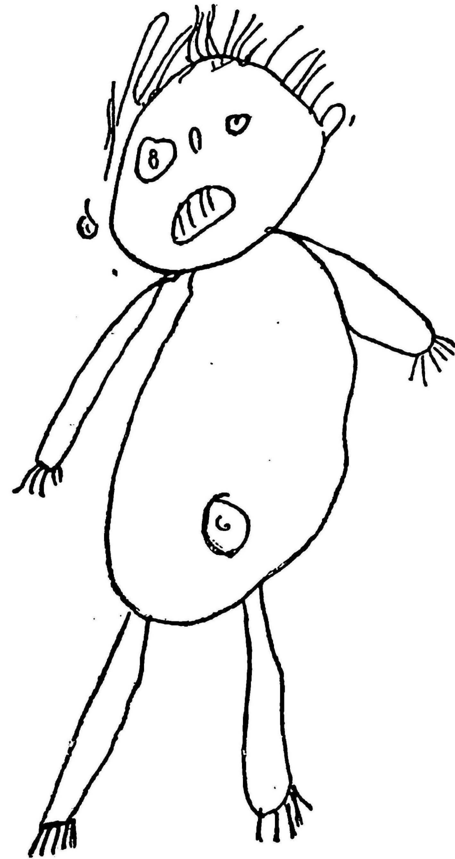
[1] Bevli, U. 1955. Unpublished M. Ed. Thesis. Dept. of Psychology, University of Madras.



4 ஆண்டு 6 மாதம்



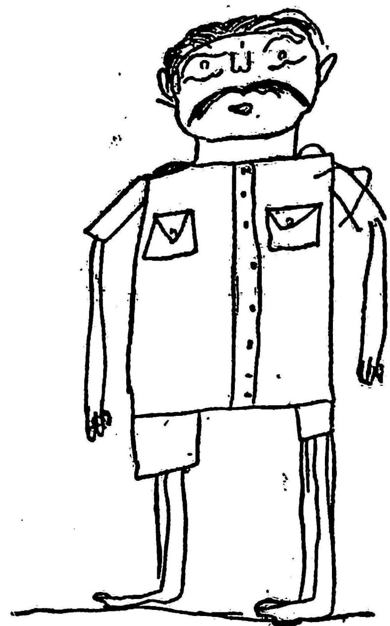
3 ஆண்டு 7 மாதம்



6 ஆண்டுகள்

படம் 45. வேறுபட்ட வயதுடைய குழந்தைகள் வரைந்த மனித உருவச் சித்திரம். அடுத்த படம் மேலும் இரண்டு சித்திரங்களைக் காண்பிக்கின்றது.

7 ஆண்டுகள்



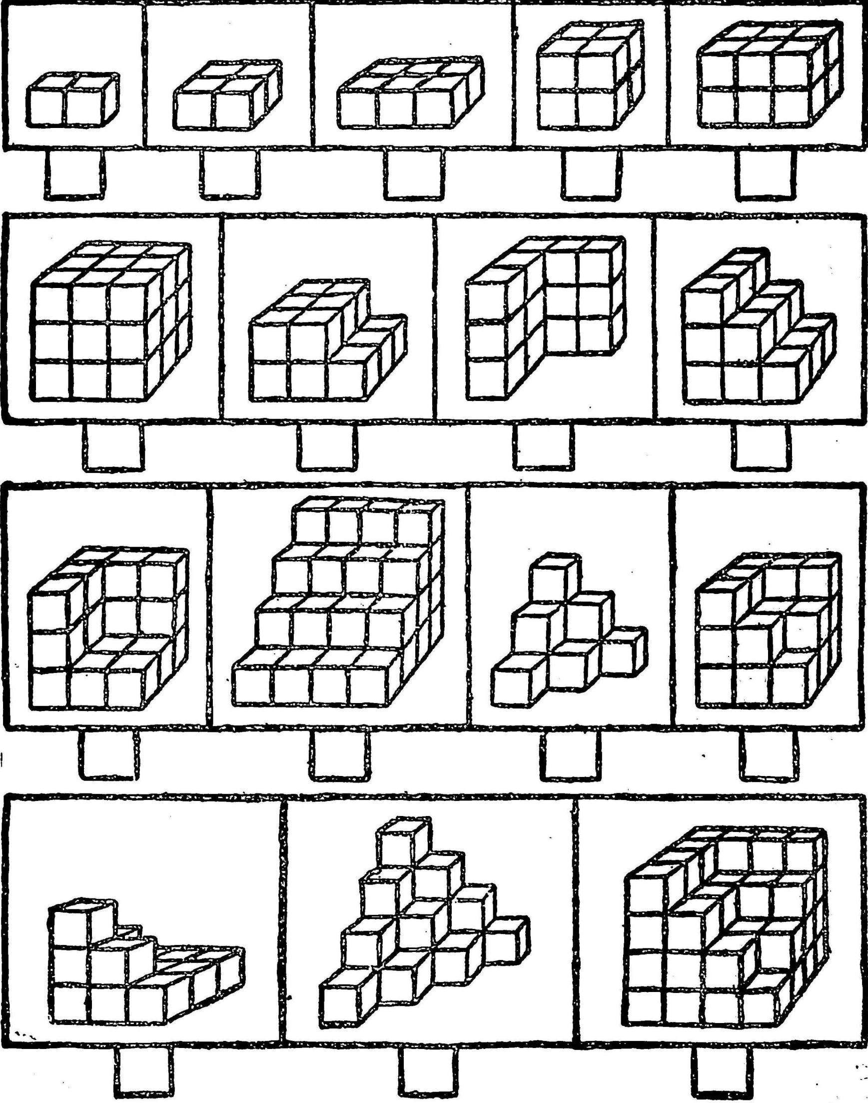
8 ஆண்டுகள்

படம்-46. மேலும் வரைந்த இரண்டு மனிதச் சித்திரங்கள்.



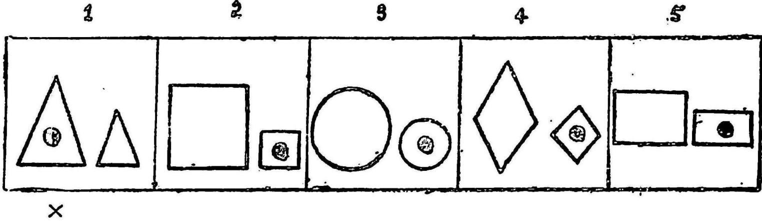


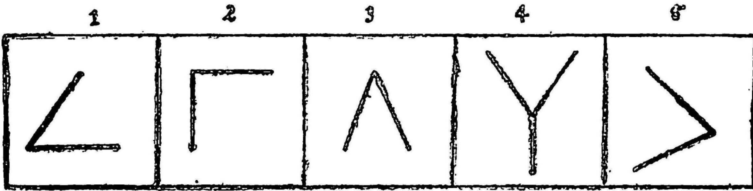
படம் 47. படத்தைச் சீராக அமைக்கும் ஆய்விற்கு இரண்டு சான்றுகள். ஒவ்வொரு வரிசையும் படங்களின் வாயிலாகக் கதையை வெளிப்படுத்துகிறது. சீராகவும் வரிசைக்கிரமமாகவும் அமைக்க வேண்டும். ஒரு வரிசை ஏற்கெனவே சீராக வைக்கப்பட்டு இருக்கின்றது.

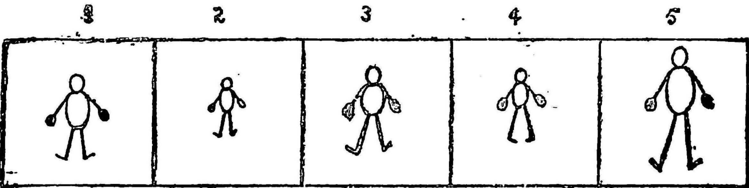


படம் 48. கனசதுரப் பரப்பு ஆய்வு

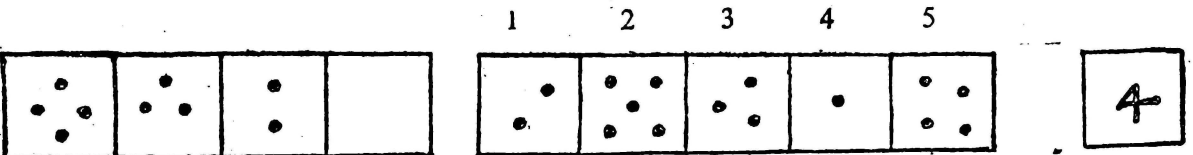
இராணுவத்தின் பீட்டா ஆய்வுகள் (Beta test) ஒவ்வொரு தொகுதியிலும் எத்துணைக் கனசதுரங்கள் இருக்கின்றன? விடைகளை ஒவ்வொரு படத்திற்கும் கீழ்க் கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடத்தில் குறிக்கவும்.

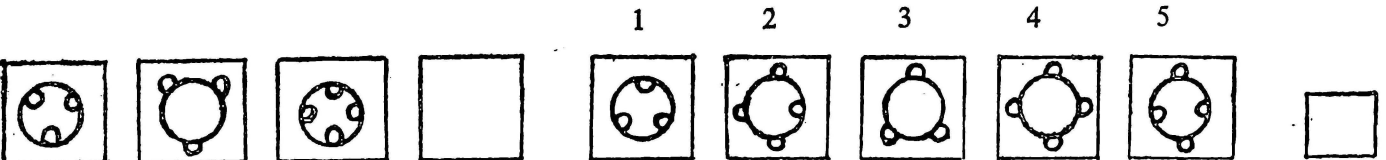


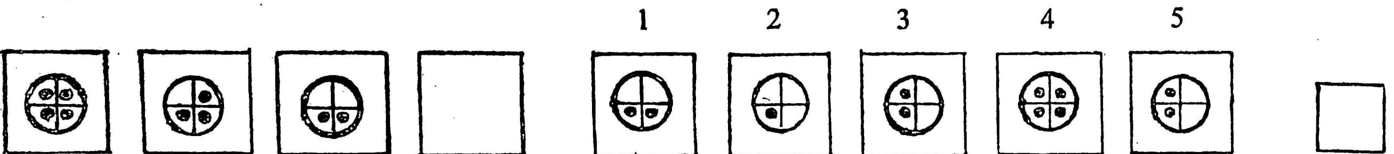




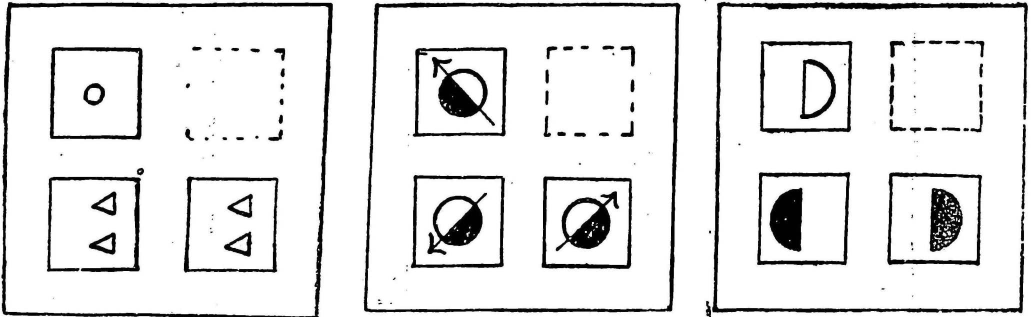
படம் 49. சொல்சாராத இன ஆய்விலிருந்து மூன்று சான்றுகள். ஒவ்வொரு வரிசையிலும் ஒவ்வாத சதுரத்தைக் குறிக்க. ஏற்கெனவே, முதல் வரிசையில். படத்தின் அடியில் பெருக்கல் குறியிட்டுக் காண்பிக்கப்பட்டு இருக்கிறது.







படம்–50. சொல்சாராத ஆய்வு வரிசைகளின் மூன்று சான்றுகள். இடக்கைப் பக்கம் நான்கு சதுரங்களில் ஒன்று வெற்றுச் சதுரமாக இருக்கின்றது. சரியான விடை வலக்கைப் பக்க இறுதியில் உள்ள சதுரத்தில் குறிக்கப்பட்டிருக்கின்றது.



படம் 51. **மேட்ரைசஸ் ஆய்வு** (Matrices test). பொதுவான மற்றொரு சொல்சாராத ஆய்வு. வலக்கைப் பக்கத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தைத் தேர்ந்து எடுத்து, இடக்கைப் பக்கத்தில் உள்ள வெற்றுச் சதுரத்தின் விடை வரிசைக் கிரமமாகப் பூர்த்தியாகின்றதா என்பதாகும். முதல் வரிசையின் சரியான விடை தரப்பட்டுள்ளது.

ஆய்வுகளை உருவாக்கலும் தரப்படுத்தலும்

தயார்செய்யப்பட்ட நுண்ணறிவு ஆய்வு எளிதானது; நாம் அதற்காகப் பாடுபட்டதை வெளிக்காட்டாது. ஆய்வு அமைப்பு மூன்று முறைகளை இன்றியமையாததாகக் கொண்டுள்ளது.

(1) நுண்ணறிவை உண்மையில் ஆய்வதற்கு, அதற்குத் தகுந்த இனவகைகளைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும். இது நாம் நுண்ணறிவு என்ற பதத்திற்கு அளிக்கும் வரையறையைச் சார்ந்து இருக்கின்றது. நுண்ணறிவைத் திட்டவட்டமாகக் கூறத் தனியவன் அதிகாலையில் என்ன உணவு உண்டான் என்று கேட்க வேண்டியதில்லை. இது போன்ற கேள்விகள் நுண்ணறிவு ஆய்வைப் பொறுத்தமட்டிலும் தொடர்பற்றவை. இதனை, ஆய்வின் உண்மை உறுதிப்பாடு என்கிறோம். ஆகவே, நம் முதல் உழைப்பு உண்மைக்கு உறுதிப்பாட்டைத் தரும் இனவகைகளைக்கொண்டு நுண்ணறிவை ஆய்தல் வேண்டும். ஏற்கெனவே நாம் கண்டது போல், பலவகைப்பட்ட அறிவாற்றல் செயல்கள் நுண்ணறிவு என்ற பதத்தின் வரையறை வரம்பிற்குள் இருக்கவேண்டும். எனவே, இனவகைகள் தனியவனுடைய திறன்களைப் பல்வேறுபட்ட செயல்களிலும் தகுதியிலும் வெளிக்கொணரவேண்டும். நாம், தனியவனது சூழ்நிலைகளுக்கும் பயிற்சிக்கும் மிக அதிகமான முக்கியத்துவத்தைக் கொடுத்து இனவகைகளை அமைக்கக்கூடாது.

(2) நுண்ணறிவு ஆய்வு மாறாததாகவும் நிலையானதாகவும் இருக்கவேண்டும். மற்ற நிலைகள் மாறாதிருக்க நுண்ணறிவு ஆய்வின் விளைவுகளைத் திரும்ப இரண்டாவது முறை செய்யின் முன் மாதிரி விளைவுகளே இருக்கவேண்டும். விளைவுகள் தற்செயலாக நிகழும் காரணிகளைச் சார்ந்து இருக்கக்கூடாது. இந்த அம்சத்தை ஆய்வின் உறுதிப்பாட்டைத் தாங்கும் ஆற்றல் (reliability) என்று கூறுகிறார்கள். உறுதிப்பாட்டைத் தாங்கும் ஆற்றலை, மீண்டும் மீண்டும் ஆய்வு செய்யும் முறை, ஒரேமாதிரியான அமைப்பு முறை, சரிபாதியாகப் பிரித்தல் முறை ஆகியவை தீர்மானிக்கின்றன.

(a) **மீண்டும் மீண்டும் ஆய்தல் அல்லது கூறியது கூறல் முறை :** கூறியது கூறல் ஆய்வு முறை அதன் உறுதிப்பாட்டையும் நிலையான தன்மையையும் தீர்மானிக்கின்றது. அதே குழுவினரிடம் கொடுக்கப்பட்ட ஆய்வு குறிப்பிட்ட இடைவெளிக்குப்பின் மீண்டும் தரப்படுகின்றது. ஆய்வு, உண்மையில் உறுதிப்பாடு உள்ளதாக இருப்பின் இரண்டு மதிப்பு எண்களுக்கும் உள்ள இடைத்தொடர்பு (correlation) மிக உயர்ந்து இருக்கும். இடைவெளியை முடிவு செய்வதைக் கருத்தில் கொள்வது இன்றியமையாதது ஆகும். இடைவெளி மிகக் குறைந்ததாக இருப்பின், நினைவாற்றல் காரணி

யும் பயிற்சிவிளைவும் செயல்பட்டுப் பெறப்படும் 'இடைத்தொடர்பின் துணைக்காரணம்' (coefficient of correlation) நம்பகமாக இருக்காது. குறிப்பாக, சிறு குழந்தைகளுக்கு மிக அதிக இடைவெளி தரலாகாது. அவர்களைப் பொறுத்தமட்டில் அதிக இடைவெளி வளர்ச்சி விளைவுகளாலும், கற்றலாலும் ஆய காரணிகள் விளைவுகளைப் பாதிக்கக்கூடும். இந்தச் செயல்முறையை மட்டும் சார்ந்து இருத்தல் உறுதிப்பாட்டைத் தாங்கும் (reliability) ஆய்வைத் திட்டவட்டமாக அளிக்கவே அளிக்காது.

(b) **மாறி மாறி அமைத்த அல்லது இணையான அமைப்பு முறை :** ஒரே குழுவினரான ஆயப்படுபவர்களுக்கு உருவமைப்பு 'ஏ' என்றும், உருவமைப்பு 'பி' என்றும் ஏற்படுத்தித் தருவது மாறி மாறி அமைத்த அல்லது இணைப்பு அமைப்பு ஆய்வு ஆகும். குறிப்பாக, உளவியல் பாங்கான ஆய்வுகளிலும் கல்வியியல் ஆய்வுகளிலும் மாறி மாறி அமைத்த ஆய்வு இனங்கள் ஒரே இயல்பினவாகவும் சரிநிகர் சமானமான கடின அமைப்புடனும் இருப்பதைத் தெரிந்து எடுப்பது கடினமன்று. இந்த இரு உருவமைப்புகளிலிருந்து கிடைக்கும் விளைவுகள் மிக அதிகமான இடைத்தொடர்புடன் (correlation) இருக்குமேயானால், ஆய்வு, சிறந்த உறுதிப்பாட்டைக் கொண்டுள்ளது என்கிறோம். மேலும், இங்கு முதல் உருவமைப்புக்குச் சமீபத்தில் இரண்டாவது உருவமைப்புத் தரலாகாது. இவ்விரு உருவமைப்புகளும் ஒன்றேபோல் இருக்கலாகாது. ஏனென்றால், இது மீண்டும் மீண்டும் ஆயும் முறை போன்றதாகிவிடும். இருப்பினும், இந்த இரு உருவமைப்புகளும் உள்ளீட்டிலும், கடினத்திலும், அமைப்பிலும் இணைந்துஇருத்தல் வேண்டும். இந்த முறை 'சரிநிகர் சமானமான அமைப்பு முறை' (equivalent form of method) என்றும் அறியலாம்.

(c) **சரிபாதியாகப் பிரித்தல் முறை** (Split-half method) : சில சமயங்களில் முதலிரண்டு முறைகளும் நடைமுறைக்கு ஒவ்வாது இருக்கின்றன. அந்த மாதிரி நிகழ்ச்சிகளில் ஆய்வைச் சரிபாதியாகப் பிரித்தல் முறைகொண்டு, இரண்டு சரிநிகரான பாகமாகப் பிரித்து உபயோகிக்கலாம். ஒரு பாதி ஒற்றைப்படை எண்களையும், மற்றொரு பாதி இரட்டைப்படை எண்களையும் கொண்டிருக்கும். இந்த இரண்டு பாதிகளுக்குமுள்ள மதிப்பு எண்களைக் கணக்கிட்டு, இரண்டு மதிப்பு எண்களுக்குமுள்ள இடைத்தொடர்பைக் (correlation) கணிக்கலாம். மேலும், இந்த இரண்டு மதிப்பு எண்களுக்குமுள்ள இடைத்தொடர்பு அதிகமாக இருக்குமேயானால் நுண்ணறிவு ஆய்வு உறுதிப்பாட்டைக் கொண்ட ஒன்றாகும். பொதுமையாக, சரிபாதியாகப் பிரித்தல் முறை மேலே

கூறிய மூன்று முறைகளுள்ளும் பெருமளவிற்கு உறுதிப்பாடுடைய தாக ஏற்றுக்கொள்ளல், ஆய்வு நீண்டு, இனங்கள் மிகக் குறைந்த திலிருந்து 'மிக அதிகக் கடினமான இசைவில் அமைத்தபொழுது ஆகிறது.

(3) தரப்படுத்தல் முறை ஈண்டுள்ளது. பெருவாரியான மக்களை முன்னரே ஆய்ந்த அடிப்படையில் தகவுடையதாகவும் (valid) உறுதிப்பாடுடையதாகவும் உருவாக்கியதாகும். பல்வேறுபட்ட குழுவினரையும் அவர்களுடைய வயதையுங்கொண்டு ஆய்வைப் பயன்படுத்த அவர்களின் மேல்வரிச் சட்டங்களைப் (norms) பயன்படுத்த வேண்டும். மேல்வரிச் சட்டங்கள் பல்வேறு குழுவினர் சராசரியாகச் செய்த சாதனையை அடிப்படையாகக் கொண்டிருக்கின்றன. ஒரே ஆய்வினை நகர மாணவர்களுக்கும் கிராமப்புற மாணவர்களுக்கும் உபயோகித்தால் மேல்வரிச் சட்டம் அல்லது தரம், அவரவர் நுண்ணறிவில் வேறுபாடுடையதாக இருப்பதைத் தீர்வு காணலாம். நகரக் குழுவினரின் மேல்வரிச் சட்டம் அல்லது தரம் உயர்ந்து இருக்கின்றது. இதனால் பண்பாட்டுக் காரணிகளுக்கும் கல்வித்துறைக் காரணிகளுக்கும் செல்வாக்குள்ள ஆய்வுகளைத் தெற்றெனத் தெளிவாக உருவாக்க முடியாமற் போகின்றது.

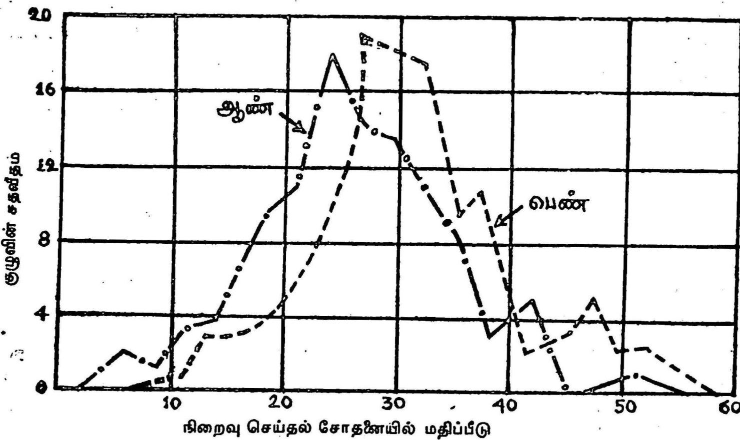
படிநிலை அளவு ஆய்வும் வயது அளவு ஆய்வும் (Point scale and age-scale tests)

எர்க்ஸ் (Yerkes) என்பார் பீனேயின் (Binet) நுண்ணறிவு ஆய்வு அமைப்புகளிலிருந்து விலகித் தம் ஆய்வை நுண்ணறிவு வரலாற்றின் ஆரம்பத்திலேயே கருத்தேற்றம் செய்தார். இந்த முறைக்குப் படிநிலை அளவு ஆய்வு முறை என்று பெயர். இந்த முறைக்கே உரித்தான வரலாறு உண்டு. ஆனால், இங்கு இதன் தனிச்சிறப்புப் பண்புகளைமட்டும் குறிப்பிடுவோம். பீனே அவர்களுடைய அளவுகோல் வயதுவாரியானது ஆகும். பல்வேறு குழுவினருக்குப் பல்வேறுபட்ட ஆய்வுகளை மேற்கொண்டார். எனவே, அவற்றை வயது-படிநிலை (age-grade) ஆய்வுகள் எனலாம். படிநிலை அளவுகோல் மூன்று வயதிலிருந்து பதினாறு வயதுவரையுள்ள ஆயப்படுபவரிடம் தொடர்ச்சியாக ஆய்ந்து பாராட்டுப் பெற்று அமைந்ததாகும். உண்மையான இனவரிசைகள் பீனே (Binet) ஆய்வுகளிலிருந்தும் ஸ்டேன்ஃபோர்டு (Stanford) ஆய்வுகளிலிருந்தும் பெறப்பட்டன. படிநிலை அளவு முறையில் ஆய்வு முழுவதும் ஆயப்படுபவனின் வயதைப் பொருட்படுத்தாமலேயே ஆயப்பட்டது. ஒவ்வோர் ஆயப்படுபவனும் (subject) அவனவனது உச்சவரம்புவரை செயல்படவேண்டும். ஆய்வினுள் பல்

வேறுபட்ட இனவகைகள் உண்டு. இனவரிசைக்குள் ஒவ்வொரு குழுவினரும் படிநிலை அளவுக்குட்பட்டவர்கள். இந்த முறை நன்மைகளும் தீமைகளும் கொண்டு விளங்குகின்றது. இது பொதுமையான ஏற்புடைமையை, புதிய முறைகளையும் ஆய்வுகளையும் ஏற்படுத்திய பொழுது காண்பது அரிதாகின்றது.

பால் வேற்றுமை (Sex differences)

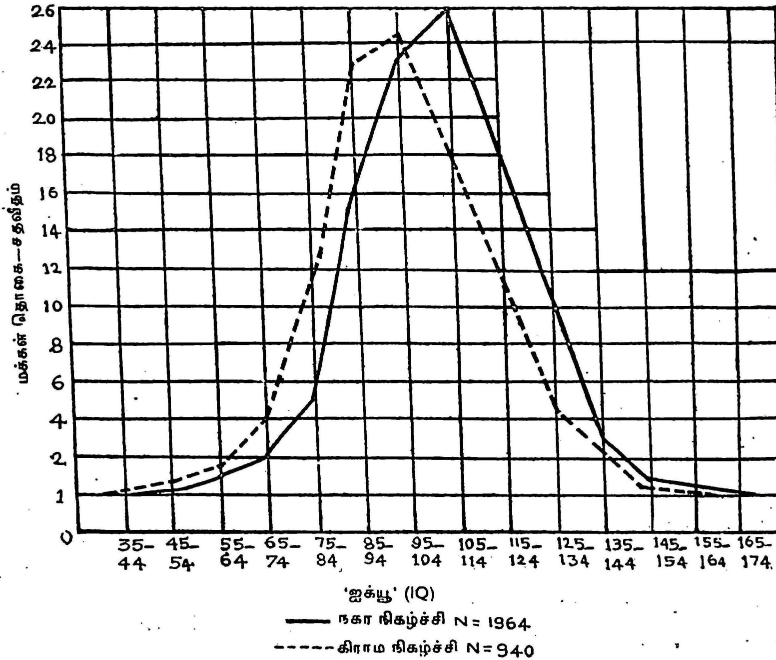
உளவியலர்களைக் கவர்ந்த மற்றொரு சிக்கல், இருபாலாருக்கும் உள்ள நுண்ணறிவு வேறுபாடு ஆகும். வேறுபட்ட ஆய்வுகள் வேறுபட்ட விளைவுகளைத் தோற்றுவித்தன. குறிப்பாக, பள்ளியின் ஆரம்பக் காலங்களில் பையன்களைக் காட்டிலும் பெண் பிள்ளைகள் சொல்சார்ந்த நுண்ணறிவு ஆய்வுகளில் திறம்பட விளங்கினார்கள் என்று அநேக ஆய்வுகள் கூறுகின்றன. காலத்தால், பையன்கள் பெண்களைவிட நுண்ணறிவில் எல்லாத் துறைகளிலும் மேம்பட்டு இருந்தார்கள். பையன்களுக்கும் பெண்பிள்ளைகளுக்கும் உள்ள சராசரி நுண்ணறிவு வேற்றுமைகளைக் குறிப்பிடத்தக்க வகையில் அநேகமான ஆய்வுகள் காண்பிக்கவில்லை (படம் 52). சில ஆய்வுகளில் வேறுபாடுகள் பெண்பிள்ளைகளைக் காட்டிலும் பையன்கள்பால் அதிக அளவு இருந்தன. இந்த நிகழ்ச்சிகளை எல்லாம் கருத்தில்கொண்டு பார்க்குமிடத்து நுண்ணறிவு ஆய்வு விளைவுகளிலிருந்து பையன்களுக்கும் பெண் பிள்ளைகளுக்கும் உள்ள திறன்களை ஒப்புமை செய்து உறுதியானவொரு முடிவை வருவிக்க இயலவில்லை.



படம் 52. பூர்த்தி செய்யும் ஆய்வின் மதிப்பீடு. கல்லூரி மாணவ மாணவிகளிடம் பூர்த்திசெய்யும் ஆய்வில் அடைந்த மதிப்பு எண்களின் வரைபடம் (Woodworth and Marquis, *op. cit.* p. 189).

இன வேறுபாடு (Race differences)

பல வேறுபட்ட இனத்தவர்களின் நுண்ணறிவுச் சிக்கல் வேற்றுமைகளைக் குறிப்பாக மேல்நாடுகளில் உளவியலார் ஆய்ந்தார்கள்;



படம் 53. ஐக்யூக்களின் பரவல்—ஸ்டேன்ஃபர்டு-பீனே அவர்களுடைய அளவு—கிராம, நகரக் குழுவினரிடம் மறு ஆய்வு செய்து திருத்தியது.

From: Terman, L. M. and Merril, M. A., 1937. *Measuring Intelligence*. Houghton Mifflin Co., p. 49 — Courtesy.

Note: (1) Distribution of IQs. takes the form of a normal probability curve. (2) There is not much difference between the two groups, rural and urban.

நீக்ரோவினர் நுண்ணறிவையும் அமெரிக்கர்களின் நுண்ணறிவையும் ஒப்புமை செய்து அநேக ஆய்வுகளைச் செய்தார்கள்; வெள்ளையர்கள் இனத்தினுள்ளும் ஒப்புமை செய்து பல ஆய்வுகளை முயன்றனர்; வெள்ளையர்கள் இனத்தையும், நிறமுள்ளவர்கள் இனத்தையும் ஒப்பிட்டுப் பலவாக ஆய்வுகளை நடத்தினார்கள். ஆய்வுகளின் ஆரம்பக்காலங்களில் வெள்ளையர் இனத்திற்கு அனுகூலமாகத் திட்டவட்டமான வேறுபாடுகள் இருந்தன. அந்த வெள்ளையர் இனங்களுக்குள் 'நார்டிக்' (Nordic) இனம் குறிப்பிடத்தக்கது. உளவியல்பாங்கான ஆய்வுகள் சீர்பெற்றும்,

வினாவின் ஆய்வுக் கொள்கைகள் சிறந்த விளக்கங்களைப் பெற்றும் தெற்றத் தெளிவாகிய பொழுது, ஆரம்பக் காலத்து நுண்ணறிவு ஆய்வு வினாவுகள் கருத்தாழமுடைய கருத்துவேறுபாடு கண்டன. இனக் குழு வேற்றுமையில் சராசரி நுண்ணறிவு வேறுபாட்டு வினாவுகளைக் கண்ணுற்றபொழுது, குழுவிற்குள் குறிப்பிடத்தக்க நிலையில் வரைபடம் ஒத்திருந்தது. இதேபோன்ற வினாவுகளைக் கிராமப்புறக் குழுவிடத்திலும், நகரக் குழுவிடத்திலும் பெற்றனர் (படம் 53). குறிப்பிட்ட தனியவன் ஆய்வில், அவன் எந்த இனத்தைச் சேர்ந்தவன் என்பது தேவையற்றதாகிவிடுகின்றது. பண்பாட்டுக் காரணிகளும் சூழ்நிலைக் காரணிகளும் குறிப்பிடாததால் ஆய்வுகளின் வினாவுகள் பாதிக்கப்பட்டன. பெரும்பாலான வினாவுகளை 'ஆய்வுச்சார்பு' (test favouritism) உடையன என்று குறிப்பிடுகின்றார்கள். பெரும்பாலான சூழ்நிலைச்சார்பு சில சமயங்களில் வேறுபாடுகளுக்குப் பொறுப்புடையதாகின்றது. நம் நாட்டில் சாதிக்குழு வேறுபாட்டையும், நுண்ணறிவு வேறுபாட்டையும் ஒப்புமை செய்யும் முயற்சியில் மேலே குறிப்பிட்டதைப் போன்ற இக்கட்டுகளே இருக்கின்றன.

நுண்ணறிவு ஆய்வுகளின் உபயோகங்கள் (Uses of Intelligence tests)

உளவியல் அறிவை நுண்ணறிவு ஆய்வுகள் வளம்பெறச் செய்ய உதவுகின்றன. இதுகாறும் சொல்லியவற்றிலிருந்து நாம் நுண்ணறிவு ஆய்வுகளின் உபயோகங்களைத் திரட்டலாம்.

(1) இந்த நுண்ணறிவு ஆய்வுகள் குழந்தைகளைக் கல்வித் துறையில் ஆற்றுப்படுத்த உபயோகமாக இருக்கின்றன. நாம் அவர்களைச் சரியாகத் தரப்படுத்துவதற்குச் சரியான பண்புக் கூறுள்ளதும் அளவுள்ளதுமான வேலையைத் தரலாம். மாணவருடைய தோல்வி, திறன் குன்றியிருத்தலினாலா அன்றி வேலையைச் சரியாகச் செய்யாததனாலா என்பதை ஆய்வுகளைப் பயன்படுத்திக் கண்டுபிடிக்கலாம். (2) எந்த வாழ்க்கைத் தொழில் சார்ந்த வேலைக்கு ஆற்றுப்படுத்தலுக்கும், சரியான தொழில் சார்ந்த வேலைக்குத் தேர்ந்து எடுக்கவும் நுண்ணறிவு ஆய்வு இன்றியமையாததாகிறது. (3) ஆளுமையைப்பற்றி ஆய்வதற்கு நுண்ணறிவு ஆய்வுகள் பெருவாரியாகப் பங்கெடுத்துள்ளன. தனியவனுடைய ஆளுமை அவனது நுண்ணறிவில் அடங்கியுள்ளது. தனியவனுடைய நுண்ணறிவுத் தரத்தை அறிவுறுமல் அவனது சரியான ஆளுமை அமைப்பை விளக்கமாகப் பெறல் இயலாது. தற்கால நுண்ணறிவு ஆய்வுகள், பையன்களைவிடப் பெண் பிள்ளைகள் நுண்ணறிவில் குறைந்தவர்கள், ஓர் இனத்தவர்

மற்றோர் இனத்தினரைவிட நுண்ணறிவின் தரத்தில் தாழ்ந்தவர்கள் என்ற பழங்காலக் கருத்துகளைக் களைய உதவியுள்ளன. (5) நுண்ணறிவு ஆய்வின் உதவிகொண்டு, குறிப்பாக மரபுநிலை சூழ்நிலைக் காரணிகள் எத்துணை அளவு நுண்ணறிவு வளர்ச்சியைப் பாதிக்கின்றன என்பதை நாம் ஆயலாம். மரபுநிலையும் சூழ்நிலையும் அறவே தனித்தியங்குகின்ற காரணிகள் (factors) என்றும், தனிப்பட்ட காரணிகள் (factors) என்றும் இருந்த கருத்து ஒவ்வாததாகிவிட்டது. (6) நுண்ணறிவு ஆய்வின் மேலும் ஒரு சுவையான உபயோகத்தைக் குறிப்பிடலாம். இந்த ஆய்வுகள் மிக உயர்ந்த நிலையில் வளர்ச்சியுற்றபொழுது அவற்றின் அமைப்பு முறை சீரிய, கூரிய நிலையிலும் நுண்ணறிவுக் கருதுகோள் (concept) தெற்றத் தெளிவாக விளங்கியது. நுண்ணறிவு ஆய்வுகள் இருத்தலால் காரணிகள்பற்றிய கொள்கையையும், நுண்ணறிவின் பல்வகைத் தொக்க இயல்பையும் விரிவாக்குதல் இயலுகிறது. எனவே, இந்த நுண்ணறிவு ஆய்வுகள், நுண்ணறிவின் இயல்பையே முழுமையாக அறிந்துகொள்வதற்கு நமக்கு உதவுகின்றன என்க.

மேலும் படித்தற்கான நூல்கள்
(Books for Further Readings)

General Text-books

1. *Boring, E. G. Langfeld, H. S. & Weld, H. P.*, 1948. Foundations of Psychology. John Wiley, New York.
2. *Woodworth, R. S. & Marquis, D. G*, 1195. Psychology. Methuen, London.
3. *Morgan, C. T.*, 1956. Introduction to Psychology. McGraw-Hill, New York.
4. *Munn, N. L.*, 1956. Psychology. Harrap, London.
5. *Murphy, G.*, 1951. An Introduction to Psychology. Harper, New York.
6. *Stagner, R. & Karwoski, T. F*,. 1952. Psychology. McGraw–Hill, New York.

CHAPTER ONE
Introduction

1. *Allen, C.*, 1949. Modern Discoveries in Medical Psychology. Macmillan, London.
2. *Andrews, T. G. (Ed.)*, 1948. Methods of Psychology. John Wiley, New York.
3. *Boring, E. G.*, 1929. AHistory of Experimental Psychology. Appleton Century, New York.
4. *Flugel, J. C.*, 1933. A Hundred years of Psychology. Macmillan, New York.
5. *Garrett, H. E.*, 1945. Statistics in Psychology and Education. Longmans Green, New York.
6. *Gray, J. S.*, 1954. Psychology Applied to Human Affairs, McGraw-Hill, New York.

7. *Gulford, J. P.*, 1940. Fields of Psychology. Van Norstrand, New York.
8. *Heidbreder, E.*, 1933. Seven Psychologies. Appleton Century, New York.
9. *Hepner, H. W.*, 1950. Psychology Applied to Human Affairs. McGraw-Hill, New York.
10. *Woodworth, R. S.*, 1948. Contemporary Schools of Psychology. Ronald, New York.

CHAPTER TWO

The Individual : Origin and Development

1. *Anastasi, A. & Foley, J. P.*, 1949. Differential Psychology. Macmillan, New York.
2. *Blackburn, J. A.*, 1945. Psychology and the Social Patterns. Routledge and Kegan Paul, London.
3. *Carmichael, L. (Ed.)*, 1954. A Manual of Child Psychology. John Wiley, New York.
4. *Freud, S.*, 1949. An Outline of Psychoanalysis. Norton, New York.
5. *Garrison, K. C.*, 1952. Growth and Development. Longmans Green, New York.
6. *Gesrell, A.*, 1940. The First Five Years of Life. Harper, New York.
7. *Hill, J. B., & Hill, H.D.*, 1955. Genetics and Human Heredity. McGraw - Hill, New York.
8. *Hurlock, E. B.*, 1953. Developmental Psychology. McGraw - Hill, New York.
9. *McDougall, W.*, 1932. Energies of Men. Methuen, London.
10. *Munn, N. L.*, 1955. The Evolution and Growth of Human Behaviour. Houghton Mifflin, Boston.
11. *Sherif, M. & Cantril, H*, 1947. The Psychology of Ego Involvements. John Wiley, New York.
12. *Young, P. T.*, 1936, Motivation of Behaviour. John Wiley, New York.
13. *Zubek, J. P. & Solberg, P. A.*, 1954. Human Development, McGraw - Hill, New York.

CHAPTERS THREE AND FOUR

The Nervous System. Sensations and Sense Organs

1. *Adrian, E. D.*, 1947. Physical Background of Perception. Oxford University Press, New York.
2. *Cantril, H.*, 1950. The 'Why' of Man's Experience. Macmillan, New York.
3. *Fulton, J. F.*, 1943. Physiology of the Nervous System. Oxford University Press, New York.
4. *Gardner, B.*, 1947. Fundamentals of Neurology. Saunders, Philadelphia.
5. *Geldard, F. A.*, 1953. The Human Senses. John Wiley, New York.
6. *Hebb, D. O.*, 1949. The Organisation of Behaviour. John Wiley, New York.
7. *Lashley, K. S.*, 1929. Brain Mechanisms and Intelligence. University of Chicago Press, Chicago.
8. *Morgan, C. T. & Stellar, E.*, 1950. Physiological Psychology. McGraw - Hill, New York.
9. *Sherrington, C. S.*, 1906. Integrative Action of the Nervous System. Scribner, New York.

CHAPTER FIVE

Feelings and Emotions

1. *Cannon, W. B.*, 1929. Bodily Changes in Pain, Fear and Rage. Appleton, New York.
2. *Dunbar, H. E.*, 1946. Emotions and Bodily Changes. Columbia University Press, New York.
3. *McDougall, W.*, 1924. An Outline of Psychology. Methuen, London.
4. *Rapaport, D.*, 1950. Emotions and Memory. International University Press, New York.
5. *Ruckmic, C. R.*, 1936. Psychology of Feelings and Emotions. McGraw-Hill, New York.
6. *Young, P. T.*, 1943. Emotion in Man and Animal. John Wiley, New York.

CHAPTER SIX

Intelligence and its Measurement

1. *Anastasi, A.*, 1955. Psychological Testing. Macmillan, New York.
2. *Burt, C.*, 1950. Factors of the mind. University of London Press, London.
3. *Freeman, F. N.*, 1939. Mental Tests. Houghton Mifflin, Cambridge.
4. *Goodenough, F. L.*, 1949. Mental Testing. Rinehart, New York.
5. *Greene, E. B.*, 1941. Measurement of Human Behaviour. Odyssey, New York.
6. Knight, R., 1950. Intelligence and Intelligence Tests. Methuen, London.
7. *McNemar, G.*, 1942. The Revision of the Stanford-Binet Scale. Houghton Mifflin, Boston.
8. *Wechsler, G.*, 1944. The Measurement of Adult Intelligence. Williams and Wilkins, Baltimore.
9. *Wechsler, D.*, 1949. Wechsler Intelligence Scale for Children. Psychological Corporation, New York.
10. *Spearman, C. S.*, 1930. The Creative Mind. Nisbet, London.

கலைச்சொற்கள்

அ

அகக்காட்சி — Introspection, 10
அகவயம் — Subjective
அறிவியல் — Science, 5
அமீபா — Amoeba, 4
அடைவு — Attainers, 5
அமைவிடம் — Shelter, 6
அவாவுநிலைகள் — Aspirations, 6
அறிவாய்வு — Reasoning, 7
அகக்காட்சிக் கொள்கை — Introspectionism, 45
அசட்டை மனப்பான்மை — Indifference, 83
அழகு நுகர்வு — Aesthetic enjoyment, 111
அறிவியல் உளவியல் — Scientific psychology, 132
அலைவெண் — Frequency, 169
அரைகுறை நிறக்குருடர் — Dichromats, 173
அரைவட்டக் கால்வாய் — Semi-circular canals, 181
அடிப்படைச் சவ்வு — Basilar membrane, 181
அடுக்கடுக்கான ஒலிக்கொள்கை— Volley theory, 184
அழுத்த உணர்ச்சி — Pressure sensation, 191
அட்ரினல் — Adrenal, 216
அளந்து மதிப்பிடத்தக்க அளவை — Quantitative measure, 268
அறிவிலி — Idiot, 260—265

ஆ

ஆக்கநிலை இருத்தம் — Conditioning, 242
ஆளுமை — Personality, 7
ஆட்படுநர் — Subject, 11, 14, 15.
ஆன்மீக உளவியல் — Parapsychology, 24
ஆதிக்கம் — Dominance
ஆழ் உளவியல் — Depth psychology, 51

ஆள்பிழை எல்லை — Personal error margin, 116
ஆய்வுகளின் உள்ளீடு — Contents of tests, 267
ஆளுமைச் சிக்கல் — Personality problems, 283
ஆய்வின் உறுதிப்பாட்டைத்
தாங்கும் ஆற்றல் — Reliability, 291
ஆய்வுச் சார்பு — Test favouritism, 296

இ

இனப்படுத்தல் — Classification, 280
இனவேறுபாடு — Race difference, 295
இடைவெளித் தொடர்பு — Spacial relation, 261
இரண்டு காரணிகள் — G & S factors, 258
இயக்க உணர்வு — Kinaesthetic sensation, 194
இசைச்சுருதி எழுப்புங்கோல் — Tuning fork, 185
இருட்டுக்குத்தக அமைதல் — Dark adaptation, 168
இரக்க இழைகள் — Commissural fibres, 150
இயக்க நரம்பு — Motor nerve, 135
இயக்க நுட்பம் — Motor dexterity, 119
இயக்கிகள் — Effectors, 131
இயக்கச் செயல் — Vasomotor activity, 118
இயக்க வலிமை — Motor strength, 118
இனப்பெருக்க உறுப்பு — Testes, 99
இனப் பாதுகாப்பு — Race preservation, 98
இசைவுடன்கூடிய அசைவு — Rythmical movement, 96
இலக்கு — Goal, 91
இலட்சியம் — Ideal, 91
இயற்றிநிலை மனப்பாங்கு — Will-temperament, 73
இடைத்தொடர்பு ஆய்வு — Correlational studies, 71
இடைத்தொடர்புக் கெழு — Coefficient of correlation, 71
இயக்கக் கொள்கை — Dynamic school, 51
இயல்பூக்கங்கள் — Instincts, 40
இயைபுக் கொள்கை — Principle of free association, 26
இயக்க உளப்பிணி — Functional psychosis, 27
இளங்குற்றவாளி — Delinquent, 18

உ

உள பௌதிகம் — Psychophysics, 17
உள நோயினர் — Psychotic, 18
உளப் பகுப்பாய்வுத் துறை — Psycho-analytic school, 20

உள மருத்துவம் — Psychiatry, 20
உடலியல் உளவியல் — Physiological psychology, 21
உயிர் வேதியியல் — Biochemistry, 22
உள ஆராய்ச்சி — Psychotic research, 25
உளவழி நரம்புநோய் — Psycho neurosis, 27
உளவியலும் தொழில் திறமையும் — Psychology and industrial efficiency, 31
உரு அளவு — Size, 31
உளவியல் குலைவுகள் — Psychological breakdown, 36
உயிரியற் காரணிகள் — Biological factors, 35
உள் தூண்டல்கள் — Urges, 41, 49
உடலியல் — Physiology, 43
உயிரியல் — Biology, 43
உள்ளீடான அசைவுகள் — Implicit movements, 47
உயிர்மின்கோல்கள் — Chromosomes, 58
உருவ இயல் — Morphology, 59
உளப்பரம்பரையியல் எனும் அறிவியல் — Science of psychogenetics, 65
உடன்-இரட்டையர் கட்டுப்பாட்டு முறை — Co-twin controlled method, 62
உள்நோக்கங்கள் — Intentions, 66
உடன்பிறந்தோர் — Sibblings, 72
உந்துகள் — Drives, 84
உடன்பிறந்த உந்தூக்கம் — Innate propensity, 87
உள்துடிப்பு — Impulse, 84
உடலியல் உந்து — Biological drive, 88
உள்ளியல்பு ஆற்றல் — Energy potential, 96
உள்ளீடான பருவம் — Latency period, 104
உடல்சார் தொடுகை — Physical contact, 112
உள்தடை — Inhibition, 136
உள்துடிப்புப் பரப்பல் — Propogation of impulse, 138
உடற்கூறு இயல் அடிப்படையில் பிளவுகள் — Anatomical fissures, 151
உடற்கூறுப் பிரிவு — Anatomical division, 151
உணர்வுத் தொடக்கநிலை — Threshold, 197
உடல் உள்ளம் சார்ந்த முறைகள் — Psychophysical methods, 200
உணர்வுகளும் மன எழுச்சிகளும் — Feelings and emotions, 205
உணர்வுத் தன்மை — Feeling tone, 208

உணர்வு நிலை — Feeling tone, 208
உட்கிடப்புறுப்புகள் — Visceral, 211
உளமின்தடைமானி — Psychogalvanoscope, 215
உளமின் தோல் மின்தடை — Psychogalvanic response, 215
உள உடல் நோய்கள் — Psychosomatic diseases, 222
உள்உறுப்பின் புறப்பரப்பு — Peripheral parts of the body, 246
உள்உறுப்பின் புறப்பரப்புக் கொள்கை — The peripheral theory, 246
உளவயது — Mental age, 267
உடல்வயது, உடல் காலக் கணிப்புச் சார்ந்த வயது — Chronological age, 268
உள்ள நலம் — Normal, 268

ஊ

ஊக்கி — Motive, 26
ஊடனுப்புதல் — Transmission, 63
ஊட்டக் குறைவு — Nutritional defeciency, 89

எ

எண்சார் திறன் — Numerical ability, 122, 260
எதிரியக்க மண்டலம் — Parasympathetic system, 220
எதிரியக்கப் பிரிவு — Parasympathetic division, 220
எலும்பு கொண்டுசெல்லும் ஆற்றல் — Bone-conduction, 185
எதிர்வினைக் காலச் சோதனை — Reaction time experiment, 132
எளிய எதிர்வினைக் காலம் — Simple reaction time, 134
ஏலா அறிவிலி — Imbecile, 264

ஒ

ஒத்துணர்வு — Sympathy, 100
ஒப்பிடல் ஆய்வு — Comparative studies, 72
ஒலிஅலைவெண் கொள்கை — Frequency theory, 183
ஒலிஅலை அதிர்வுக் கொள்கை — Resonance theory, 183
ஒப்பித்தல் — Recitation, 16
ஒருகரு இரட்டையர் — Identical twins, 61

ஃ

ஃபோவியா — Fovea, 164

க

காரணிகள்	—	Factors, 6
கட்டுப்படுத்தப்பட்ட குழு	—	Controlled group, 16
குழந்தை உளவியல்	—	Child psychology, 21
கட்டாயச் செயல்	—	Compulsive state, 27
கிலிகள்	—	Phobias, 27
கல்வி உளவியல்	—	Educational psychology, 28
குற்ற நூல்	—	Penology, 35
குழு நெருக்கடி நிலை	—	Group tension, 39
களிக்குழு	—	Club, 40
கருத்தேற்றம்	—	Suggestion
கருத்தேற்குமை	—	Suggestibility
கெஸ்டால்டு அல்லது அமைவுகள்	—	Gestalts, 48
கோனடு	—	Gonads, 57
காரணிக் கொள்கை	—	Factorial school, 51
கருமூல வடிவத்தின் சுற்றுப்பசை	—	Germ plasm, 63
கூறுகள்	—	Units, 63
கருக்கலை, கரு	—	Embryo, 67
கருமூல உயிரணு	—	Germ cell, 67, 68
கரு இயலறிஞர்	—	Embryologist, 68
காரணியப் பாகுபாடு	—	Factorial analysis, 73
கைக்கொள்ளப்பெறா நடத்தை	—	Unoccupied behaviour, 82
கண்காணிப்பு நடத்தை	—	Onlooker behaviour, 82
காப்பூக்கம்	—	Security, 84
கூட்டு இயல்பூக்கம்	—	Gregarious instinct, 87
கழிவுப் பயிற்சி	—	Toilet training, 94
குதம்	—	Anal, 95
குதநிலை	—	Anal stage
குழந்தை முதிர்ச்சியின் தொடக்கநிலை	—	Phallic stage, 103
குழு ஒன்றுதல்	—	Identification, 112
குழு இயங்கியல்	—	Group dynamics, 113
கட்டுப்படுத்தப்பட்ட இயைபு	—	Controlled association, 117
கீழ்ப்புற மூளை	—	Lower brain, 147
கண்	—	Eye, 162
கோல்கள்	—	Rods, 164
கூம்புகள்	—	Cones, 164
கண்ணின் பாவை	—	Pupil, 162

காட்சிக் கொள்கையின் இரண்டகம்	Duplicity theory of vision, 171
கறுப்புநிறம், வெண்மைநிறம் ஆகிய நிறம் காட்டாத புலன் உணர்வு	Achromatic, 172
கூட்டுக் கண்கள்	Compound eyes, 177
கிட்டப்பார்வை	Myopia, 178
கேட்டல்	Hearing, 179
காச்லியா	Cochlea, 181
கணையங்கள்	Pancreas, 216
குண்டிக்காயின் மேலுறை பாகம்	Cortex, 217
குண்டிக்காயின் உட்கரு	Medulla, 217
கார்டின்	Cortin, 217

ச

சொல்லினம்	Verbal item, 277
சொல்சார்ந்த ஆய்வு	Verbal test, 279
சொல்சாராத ஆய்வு	Non-verbal test, 279
சொல்லின் சொல்லோட்டம்	Verbal fluency, 260
சொற்களைப் புரிந்து கொள்ளும் ஆற்றல்	Verbal comprehension, 260
சைகோ கால்வனோ மீட்டர்	Psychogalvanometer, 226
சொல் இயைபு சோதனை	Word association test, 232
சினம் அல்லது சீற்றம்	Anger or rage, 232
சொற்றொடர்பு	Word association, 232
சார்பு இயக்கப் பிரிவு	Sympathetic division, 220
சார்பு இயக்கமண்டலம்	Sympathetic system, 220
சமநிலையான உணர்வு	Static sense, 195
சுவை அறிகின்ற உணர்வு	Gustatory, 186
சூடோ ஃபோன்	Pseudo-phone, 182
சுருளான	Spiral, 181
சிற்றெலும்புகள்	Ossicles, 180
சுருதி	Pitch, 179
சமச்சீரான	Symmetrical, 150
சிறுமூளை	Cerebellum, 147
சோதனைத் தனிச்சலுகை	Test favouritism, 123
செயல் நிறைவேற்றம்	Performance, 125
சமூகவயநிலை, சமூகத் தன்மை	Socialisation, 96

சமநிலைப் பொதுமைக் கருத்து — Concept of homeostasis, 85
சொந்த உள்ளார்ந்த யாக்கை — Own native constitution, 63
சூழ்நிலை — Environment, 62
சுற்றுப்பசை — Cytoplasm, 57
ஜீன்கள் — Genes, 59
செயல்நிலை அறிவகை — Functionalism, 47
சமூகச் செயல் நிலையங்கள் — Social agencies, 36
சமூக உளவியல் — Social psychology, 18
சார்ந்த மாறிகள் — Variables, 13

த

தனியன்கள் — Individuals, 6
தனித்த மாறி — Individual variable, 16
தரமிடுதல் — Rating, 18
தொலைவிலுணர்தல் — Telepathy, 24
தொலைக்காட்சி — Clairvoyance, 25
திரிபுணர்ச்சி நோய் — Paranoia, 27
தனியார் உளவியல் — Individual psychology, 49
தொடர்ந்து நேர்கோட்டுத் தொடர்ச்சி — Linear continuum, 64
தானியங்கு நரம்பு மண்டலத்தின் செயல்புரிவு — Autonomic nervous system, 73
தண்டுவடம் — Spinalcord, 77
தற்சாதிப்பு — Self-assertion, 81
தனித்த தன்னிச்சை — Solitary-independent, 82
தக அமைத்துக்கொள்ளுந் தன்மை — Adaptability, 85
தற்காப்பு இயல்பூக்கம் — Self-preservation instinct, 87
தற்சாதிப்பு இயல்பூக்கம் — Self-assertive instinct, 87
தொழிற் பேரவாக்கள் — Vocational ambition, 91
தசைவிறைப்பு — Muscle tension, 96
துருவி ஆராய்கின்ற உந்து — Exploratory behaviour, 96
துருவி ஆராயும் இயல்பூக்கம் — Instinct of curiosity, 96
தற்சிற்றின்ப உணர்ச்சி — Auto-erotism, 104
தற்காதல் — Narcissm, 105
தூண்டுகை இன்மை — No incentive, 110
தரம் — Norm, 110
திரட்டும் தன்மை — Acquisitiveness, 110
தலைமை ஊக்கி — Mastery motive, 113

தாழ்வு உணர்ச்சி — Inferiority, 113
தன்மதிப்பு — Prestige, 113
தொழில் நுணுக்கம் — Mechanical aptitude, 119
தானியங்கு நரம்பு மண்டலம் — Autonomous nervous system, 131
தற்கிளர்ச்சி — Self-excitation, 138
தூரிகை — Brush, 137
தாலமஸ் — Thalamus, 145
ஹைப்போதாலமஸ் — Hypothalamus, 145
திரட்செயல் கொள்கை — Principle of mass action, 153
தன்தெரிவு — Self-awareness, 155
தனிப்பகுதியை அழிக்கச் செய்தல் முறை — Method of extirpation, 156
தூரப்பார்வை — Hyperopia, 178
தோல்சார் உணர்வு — Cutaneous sensation, 190
தசை உணர்வு — Muscle sense, 194
தோற்ற இடைவெளிச் சமநிலை முறை — The method of equal appearing intervals, 201
தைராய்டு — Thyroid, 216
தைராக்சின் — Thyroxin, 216
தன்னையே தண்டித்துக் கொள்கிற மன இயல் — Intrapunitive, 235
தண்டனையிலிருந்து விலகும் மன இயல்பு — Impunitive, 235
தன்திறனாய்வுத் திறமை — Auto-criticism, 253
தயார் செய்யப்பட்டுள்ள நிலை — Set, 257
தானை பீட்டா ஆய்வு — Army beta test, 277
தரப்படுத்தல் — Standardisation test, 293

ந

நார்டிக் இனம் — Nordic Race, 295
நிலையான ஐ. க்யூ. — Constancy of the I.Q., 268
நுண்ணறிவு ஈவு — Intelligent quotient, 267, 268
நுண்ணறிவிற்கான காரணிகள் — Factors of intelligence, 258
நோய் ஆய்வு உறுதி — Diagnosis, 219
நாளமில்லாச் சுரப்பி — Endocrine gland, 215
நிகர அளவுத் தரவரிசை — Method of mean gradation, 201

நரம்பு கடத்தல் — Nerve conduction, 184
நிறக் கலப்பு — Colour mixture, 170
நிறத் தோற்றம் — Hues, 169
நிறக் காட்சி — Colour vision, 169
நிறக் குருடு — Colour blindness, 173
நிறச்சக்கரத்தில்
எதிரெதிரான பிறைமம் — Duplicity theory of vision, 171
நரம்பு உள்துடிப்பின் ஒப்புமை — Similarity of nerve impulse, 139
நரம்புச் சக்தி — Nerve current, 138
நரம்புச் சந்தி — Synapse, 136
நரம்பு வாங்கி — Receptor nerve, 135
நரம்பு இயக்கி — Effector nerve, 135
நரம்புப் புலன் — Sensory nerve, 135
நரம்பு இயக்கம் — Motor nerve, 135
(நரம்பு) மத்திய அச்சு — Central axis, 135
நரம்புத் திசு — Neuron, 137
நரம்பு இயக்க வேகம் — Speed of nerve conduction, 132
நரம்பியல் ஆய்வு — Neurological studies, 130
மத்திய நரம்பு மண்டலம் — Central nervous system, 130
வெளி நரம்பு மண்டலம் — Pheripheral nervous system, 130
நரம்புத்தூண்டலின்போது
விளையும் மின்இரசாயன
இயக்கம் — Conduction, 129
நடத்தைக் கோலம் — Behaviour pattern, 99
நடத்தை, வளர்ச்சி இயங்கியல் — Dynamics of growth and behaviour, 83
நரம்பணுவின் தொடர்ச்சி
உறுப்பு — Oxon, 77
நரம்பணுவின் உணர்ச்சி
உறுப்பு — Tendrite, 77
நரம்புநோய் நிலை — Neurotic disposition, 73
நுண்ணறிவுச் சோதனைகளும்
அடைவுச் சோதனைகளும் — Intelligence and achievement tests, 71
நரம்புத் துடிப்புகள் — Neural impulses, 66
நடத்தைக் கொள்கை — Behaviourism, 47
நுண்ணறிவுக் குலைவுகள் — Intellectual disturbances, 26
நரம்பியல் — Neurology, 22
நனவிலி நிலை — Unconscious, 9, 20

ப

புலன் காட்சி — Perception, 7
புறவயம் — Objective, 9

பித்தர் — Insane people, 12
பரிசோதனை முறை — Experimental method, 13
பௌதிக இயல் — Physical, 13
பத்தி — Passage, 16
பிறழ்வு நடத்தையினர் — Abnormal behaviour, 18
பிறழ்வு உளவியல் — Abnormal psychology, 18
புலனிகந்த புலன்காட்சி — Extra sensory perception, 24
பீடிப்புகள் — Obsessions, 27
பயிற்சி மாற்றம் — Transfer of learning, 29
பிரச்சினைக் குழந்தை — The problem child, 30
போர்ப் புகைச்சல் — Cold war, 38
பரம்பரையியல் — Genetics, 43
பண்படா மனிதர் — Primitive men, 43
பால் உள் தூண்டல் — Sex urge, 49
புறத்தே தள்ளுகின்ற — Emitted, 54
பொரிக்கப்பட்ட அண்ட அணு — Fertilised ovum, 57
படி — Copy, 62
பின்மரபு — Progeny, 64
பால் இணைப்பு — Sex-linkage, 64
பால் இணைப்பு ஜீன்கள் — Sex-linked genes, 64
பல காரணிய மரபுரிமைக் கருதுகோள் — Concept of multifactorial inheritance, 64
பலகாரணிகள் — Multiple factors, 65
பற்றுகள் — Sentiments, 66
பிறப்பிற்கு முந்திய — Prenatal, 76
பெருமூளைப் புறணி — Cerebral cortex, 77
பட்டறிவு — Experience, 81
பின்பற்றல் — Imitation, 82
பால் இணைப்பு — Mating, 87
பால் இயல்பூக்கம் — Sex instinct, 87
பூப்பு — Puberty, 99
படிமரபு — Heirarchy, 114
புலனுணர்வு — Sensation, 117
புரிந்துகொள்ளலின் வீச்சு — Range of apprehension, 118
பண்பாட்டுக் காரணி — Cultural factors, 113
புலன் நரம்பு — Sensory nerve, 135
புலன் இயக்க வளைவு — Sensory motor arc, 143
பெருமூளைக் கதுப்பு,
பெருமூளை அரைக்கோளம் — Cerebral hemisphere, 145
பின்மண்டை மடல் — Occipetal lobe, 147

பெருமூளைத்தண்டு நீர் — Cerebrospinal fluid, 148
புறத்தெறி இழைகள் — Projection fibres, 150
பக்கப் பிளவு — Lateral fissure, 151
Sylvius fissure, 151
பக்கமடல் — Frontal lobe, 155
புதிர்ப்பெட்டி — Puzzle box
புலன் உணர்ச்சி — Sensation, 159
புலன் உறுப்பு — Sense organ, 159
பின் கணீர் — Vitreous humour, 163
புற்கின்ஜி விளைவு — Purkinji effect, 168
பொலிவு — Brightness, 169
பொலிவு வேறுபாடுகளின் காட்சி — Brightness contrast, 175
பரிணமம், முன்னது சிறத்தல் — Evolution
பாப்பில்லி — Papillae, 187
பிசின் மணம் — Resinous, 189
பின் உணர்வு — After-feeling, 212
பாராதைராய்டு — Parathyroid, 216
பிட்யூட்டரி — Pituitary, 216
பிறழ்நிலை உளவியல் — Abnormal psychology, 232
புலன்காட்சி விரைவு — Perceptual speed, 260
பேதை — Moron, 264
புறத்தெறிதல் ஆய்வு — Projective test, 283
பால் வேற்றுமை — Sex difference, 294
படிநிலை அளவு ஆய்வு — Point scale test, 293

ம

மரபு வழக்குகள், மரபு வழக்கங்கள் — Traditions, 42
மாற்றுப்பாலார் — Opposite sex, 3
மாறிகள் — Variables, 15
முற்சார்புகள் — Prejudices, 18
மனித இயல் — Anthropology, 20
மனவெழுச்சி வாழ்க்கையின் குலைவுகள் — Disturbances in emotional life, 26
மனிதத் தொடர்பு உளவியல் — Psychology of human relations, 33
மையக்கரு — Nucleus, 57
மிடோசிஸ் — Mitosis, 57

மியோசிஸ்	—	Meiosis, 57
மரபுநிலை	—	Heredity, 58
மனப்பான்மைகள்	—	Attitudes, 66
மதிப்புகள்	—	Values, 66
மரபுரிமையற்ற மாறுபாடுகள்	—	Non-heritable variation, 66
மரபுரிமை	—	Cultural heritage, 69
மரபுநிலை ஒப்புமை	—	Hereditary resemblances, 71
மூளைத் தண்டு	—	Brain stem, 77
மன எழுச்சி	—	Emotion, 79
மறிவினைச் செயல்	—	Reflex action, 89
மனமுறிவு	—	Frustration, 105
முயற்சி	—	Trials, 107
மருத்துவச் சான்று	—	Clinical evidence, 113
மின்சார எதிர்கால அளவுகருவி	—	Electric chromoscope, 133
மின் ரசாயன அலை	—	Electro chemical wave, 138
முழுமையும் செயல்முருடான காலம்	—	Absolute refractory period,139
மத்திய நரம்புமண்டலம்	—	Central nervous system, 144
முதுகெலும்பிகள்	—	Vertebrates, 144
முகுளம்	—	Medulla, 145
மத்தியப் பிளவு	—	{Rolando fissures, 151 / Central fissures, 151
மடல்கள்	—	Lobes, 151
முன் மடல்	—	Frontal lobe, 155
முன்கணீர்	—	Acqueous humour, 163
முழுமையான நிறக்குருடர்	—	Monochromats, 173
முரண்படு குளிர்ச்சி	—	Paradoxical cold, 193
முரண்படு வெப்பம்	—	Paradoxical warmth, 193
முழுமைப் படைப்புக் கோட்பாட்டு வழிஅணுகுதல்	—	A wholistic approach, 232
மந்தபுத்தியுள்ளவன்	—	Feeblemindedness, 263
மனம்போன போக்கில்	—	Arbitrary, 265
மெய்யியல்பு நோக்கு	—	Realistic view, 265
மாறி மாறி அமைந்த	—	Alternate form, 292
மீண்டும் மீண்டும் ஆய்தல்	—	Retest, 291

வ

வயது-படிநிலை	—	Age-grade, 293
வயது அளவு ஆய்வு	—	Age-scale test, 293

வெப்பப் புள்ளி	—	Temperature spots, 193
வலி உணர்வுகள்	—	Pain sensations, 192
வேதியியலுக்குரிய உணர்வுகள்	—	Chemical senses, 186
விழித்திரைப் போட்டிநிலை	—	Retinal rivalry, 177
வழிநிலை நிறம்	—	Complimentary colour, 170
விழித்திரை	—	Retina, 162
விழியாடிக் கரும்படலம்	—	Choroid, 162
விழிப்புறப் படலம்	—	Sclerotic, 162
வலைவுகள்	—	Convulsions, 149
வாங்கிகள்	—	Receptors, 131
வரைவு விளக்கப்படம்	—	Profile chart, 124
வாய்நிலை	—	Oral stage, 103
வாயும், குரல்வலையும்	—	Larynx, 76
வளர்ப்புக் குழந்தைகள்	—	Foster children, 71
விலங்கு உளவியல்	—	Animal psychology, 22
வினாநிரல்	—	Questionnaire, 18
வீபர், ஃபெக்னர்	—	Weber, Fechner, 17
வலைவுகள்	—	Curves, 13
வாழ்க்கைக் குறிப்புமுறை	—	Anectodal method, 13
வரையறை	—	Definition, 7
வரலாற்று முறை	—	Case history method, 18

தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம்

சென்னை

1971 ஜூலை வரை வெளியிட்டுள்ள நூல்கள்

பொருளாதாரம்

			ரூ.	காசு
*1.	பொருளாதாரம்—I	சி. வேலாயுதம்	6	50
*1-A	,, II	,,	9	00
*2.	சோவியத் பொருளாதார வளர்ச்சி	டாக்டர் எம். ஜே. கே. தவராஜ்	4	25
*3.	அமெரிக்கப் பொருளாதாரம்	,,	4	50
*4.	பொருளாதாரச் சிந்தனை வரலாறு	சோணாசலம்	7	00
*5.	பன்னாட்டு வாணிபம்	மு. ஆரோக்கியசாமி	6	00
6.	புதுமைப் பொருளாதாரக் கூறுகள்	திருமதி. ஆர். தாமரஜாட்சி	12	00
7.	பொருளாதாரம் ஓர் அறிமுகம்—I	தி. சி. மோகன்	12	00
8.	,, II	எம். ஏ. அபூர்வசாமி, பி. வி. ஸ்ரீநிவாசன்	10	75
9.	பொருளாதாரக் கோட்பாடு வளர்ந்த வரலாறு	க. முத்தையன்	7	00
*10.	பணவியலும் பாங்கியலும்—I	சி. வேலாயுதம்	6	75
*11.	,, II	,,	11	50
12.	நவீன பாங்கு இயல்	க. வெற்றிவேல்	5	00
*13.	இந்தியச் செலாவணியும் பாங்கு முறையும்	பி. வி. ஸ்ரீநிவாசன்	5	50
*14.	அரசாங்க நிதி இயல்	அர. சேஷாசலம்	4	75

* மூல நூல் (Original Book)

பொருளாதாரம்—(தொடர்ச்சி)

			ரூ.	காசு
15.	இந்தியப் பொருளியல்—I	எம். பாலசுப்பிரமணியன்	10	00
16.	,, II	எம். லூர்துநாதன்	4	25
17.	நமது பொருளாதாரப் பிரச்சினை—I	சி. சுந்தரராஜன்	10	75
18.	,, II	எஸ். குழந்தைநாதன்	10	50
19.	இங்கிலாந்தின் பொருளாதார வரலாறு—I	கீ. சீ. இராமசாமி	6	00
20.	,, II	,,	6	00
21.	அமெரிக்காவின் நவீன பொருளாதாரவளர்ச்சி	தி. சி. மோகன்	5	00
22.	அமெரிக்கப் பொருளாதார வரலாறு—I	மு. க. சுப்பிரமணியம்	11	00
23.	,, II	பி. வி. சீநிவாசன்	6	00
24.	,, III	,,	6	50
25.	அரசாங்க நிதியியலின் பொருளாதாரம்—I	மா. குமாரசாமி	10	00
26.	,, II	அர. சேஷாசலம்	9	50
27.	இந்தியாவின் பொருளாதார வளர்ச்சி—I	தே. வேலப்பன்	10	00
28.	,, II	ஜி. சிதம்பரம்	8	00
29.	பணம்—சிறு விளக்கம்	கோ. இராதாகிருஷ்ணன்	10	00
*30.	வணிக இயலின் தத்துவங்கள்	கு. ஆளுடையபிள்ளை	9	50
31.	பத்தொன்பதாம் நூற்றுண்டில் கிரேட் பிரிட்டனில் தொழில்-வாணிகப் புரட்சி	கு. ரா. கருப்பண்ணன்	11	00
32.	பென்ஹாம் பொருளாதாரம்—I	ஏ. குழந்தை	11	00
33.	,, II	எஸ். குழந்தைநாதன்	7	00
*34.	வரவு செலவுத் திட்டம்	ஆர். ரங்கார்ச்சாரி	6	00
35.	பன்னாட்டுப் பொருளாதாரம்—I	ஏ. குழந்தை	7	50
36.	,, II	கே. எஸ். இராமசாமி	9	00

37.	பொருளாதார ஆய்வு நூல்—I	கோ. இராதாகிருஷ்ணன்	7 75
38.	„ II	„	7 00
39.	வளர்ச்சியுறாத நாடுகளின் அரசாங்க நிதியியல்	க. வெற்றிவேல்	4 25
40.	வளர்ச்சி குறைந்த நாடுகளின் முதலாக்கம் பற்றிய சிக்கல்கள்	மா. குமாரசாமி	5 50
41.	1939 முதல் இந்தியாவில் பணவீக்க விலைப் போக்குகள்	சி. சுந்தரராஜன்	7 50
42.	பொருளாதார வளர்ச்சி பற்றிய கட்டுரைகள்	எம். கே. சுப்பிரமணியம்	7 75
43.	இந்தியப் பொருளாதார வரலாறு (1857—1956)—I	ம. திருநாவுக்கரசு	7 00
44.	பொருளாதாரம்—ஓர் அறிமுகம்	பு. வி. சீனிவாசன்	6 25

வரலாறு

*45.	பிரிட்டன் வரலாறு—I	கி. ர. அனுமந்தன்	4 50
*46.	„ II	„	3 50
*47.	„ III	„	7 25
*48.	ஐரோப்பிய வரலாறு—I (கி.பி. 395—1500)	டி. வி. சொக்கப்பா	3 75
*49.	„ II (கி.பி. 1500 முதல்)	என். ஜே. இராஜகோபால்	5 50
50.	ஐரோப்பா – கடந்த ஐந்து நூற்றாண்டு காலச்சரித்திரம்	வை. விருத்தகிரீசன்	15 00
51.	இங்கிலாந்து வரலாறு—I	இரா. அண்ணாமலை	13 00
52.	„ II	பா. மாணிக்கவேலு	13 00
53.	„ III	என். ஜே. இராஜகோபால்	8 00
54.	„ IV	„	8 00

* மூல நூல் (Original Book)

வரலாறு—(தொடர்ச்சி)

			ரூ.	காசு
55.	இங்கிலாந்தின் வரலாறு—I	க. த. திருநாவுக்கரசு	15	00
56.	,, II	எம். எக்ஸ். மிராண்டா	8	00
57.	,, III	,,	5	00
58.	இந்தியாவின் சிறப்பு வரலாறு—I	தி. வெ. குப்புசாமி	5	00
59.	,, II	ஏ. உஸ்மான் ஷெரீப்	6	00
60.	,, III	அ. பாண்டுரங்கன்	7	25
61.	கிரேக்கநாட்டு வரலாறு—I	சைமன் ஐ. எஸ். பாக்கியநாதன்	7	50
62.	,, II	,,	7	00
63.	,, III	பி. இராமாநுஜம் தேவதாஸ்	7	75
64.	ஆக்ஸ்ஃபோர்டின் இந்திய வரலாறு—I	தி. வெ. குப்புசாமி	8	25
65.	,, II	ஏ. உஸ்மான் ஷெரீப்	7	50
66.	,, III	க. த. திருநாவுக்கரசு	10	50
67.	முகலாயப் பேரரசு—I	ஏ. உஸ்மான் ஷெரீப், எம். எக்ஸ். மிராண்டா	7	50
68.	,, II	எம். எக்ஸ். மிராண்டா, பா. மாணிக்கவேலு	7	75
69.	ஆங்கில அரசியலமைப்பின் வரலாறு—I	வை. விருத்தகிரீசன்	7	50
70.	,, II	வை. விருத்தகிரீசன், இரா. அண்ணமலை	6	75
71.	,, III	இரா. அண்ணமலை, பா. மாணிக்கவேலு	6	50
72.	,, IV	பா. மாணிக்கவேலு	7	00
73.	ஆங்கிலேயரின் சமுதாய வரலாறு—I	சி. ஈ. இராமச்சந்திரன்	6	50
74.	,, II	சி. ஈ. இராமச்சந்திரன், இர. ஆலால சுந்தரம்	6	75
75.	,, III	ஆர். ஆலாலசுந்தரம்	6	50

வரலாறு—(தொடர்ச்சி)

76.	இந்தியாவில் முகலாயரின் ஆட்சி—I	பா. மாணிக்கவேலு	5	00
77.	,, II	ஏ. உஸ்மான் ஷெரீப்	6	00

அரசியல்

*78.	அரசியல் அமைப்புகள்	ஜே. இராமச்சந்திரன்	4	62
*79.	அரசாங்கத்தின் வரலாறு	மோ. கிளாரன்சு, டி. டி. பெலிக்ஸ்	7	50
*80.	இந்திய அரசியலமைப்பு	வீ. கண்ணையா	4	75
81.	அரசியலுக்கு ஓர் அறிமுகம்	டி. செல்லப்பா	8	50
82.	தற்கால அரசியல் அமைப்புகள்	மோ. வள்ளுவன் கிளாரன்சு	8	50
83.	பன்னாட்டு அரசியல்—I	திருமதி நூர்ஜஹான் பாவா	16	00
84.	,, II	,,	13	25
85.	பொதுத்துறை ஆட்சி இயல்—I	வீ. கண்ணையா	9	00
86.	,, II	இ. ஜெகதீசன்	7	25
87.	பொதுத்துறை ஆட்சியியலுக்கு ஓர் அறிமுகம்—I	வீ. கண்ணையா	7	50
88.	,, II	டி. செல்லப்பா	7	50
89.	இந்திய அரசியலமைப்புத் திட்டம்	தி. வெ. குப்புசாமி, எஸ். சுப்பிரமணியன்	9	25
90.	இந்திய ஆட்சி அமைப்புமுறை வளர்ச்சி—I	வீ. கண்ணையா	6	25
91.	,, II	வீ. கண்ணையா, கி. ர. அனுமந்தன்	5	75
92.	,, III	கி. ர. அனுமந்தன்	7	25
*93.	மக்கள் ஆட்சி	க. சந்தானம்	4	25

* மூல நூல் (Original Book)

அரசியல் (தொடர்ச்சி)

எண்	நூல்	ஆசிரியர்	ரூ.	காசு
94.	1919 முதல் சர்வதேச உறவுகளும் உலக அரசியலும்—I	என். ஜே. இராஜகோபால்	7	75
95.	சமூக, அரசியல் கொள்கையின் அடிப்படைகள்	மோ. வள்ளுவன் கிளாரன்சு	7	00
96.	அரசியலமைப்புச் சட்ட ஆய்வுக்கு ஓர் அறிமுகம்—I	பா. சூரியநாராயணன்	5	75
97.	,, II	பா. சூரியநாராயணன், கி. ர. அனுமந்தன்	6	00
98.	,, III	கி. ர. அனுமந்தன்	5	75

உளவியல்

எண்	நூல்	ஆசிரியர்	ரூ.	காசு
99.	குழந்தை உளவியல்—I	கி. ர. அப்புள்ளாச்சாரி	8	00
100.	,, II	,,	7	00
101.	உட்கவர் மனம்	சி. ந. வைத்தீஸ்வரன்	7	00
102.	இளையோர் உளவியல்—I	தி. இரா. அரங்கராசன்	12	00
103.	,, II	,,	9	00
104.	சமூக உளவியல்	என். வேதமணி மானுவேல்	9	25
105.	பிறழ்நிலை உளவியல்	அ. பெசன்ட் கிரீப்பர் ராஜ்	11	00
106.	பித்தரின் உள்ளம்	,,	3	00
*107.	குமர உள்ளம்	டாக்டர் மு. அறம்	6	25
*108.	உளநலவியல்	டாக்டர் தா. ஏ. சண்முகம்	6	00

தத்துவம்

எண்	நூல்	ஆசிரியர்	ரூ.	காசு
109.	இந்து சமயத் தத்துவம்	ஞா. ராஜாபகதூர்	5	50
*110.	அறிவு ஆராய்ச்சி இயல்	ஆர். இராமானுஜாச்சாரி	3	50

*111.	மேலை நாட்டுத் தத்துவம்	ஆர். எஸ். தேசிகன்	3 50
112.	அத்துவித தத்துவம்	கோ. மோ. காந்தி	6 50
113.	ஆங்கிலேயப் பயன்வழிக் கொள்கையினர்	மோ. வள்ளுவன் கிளாரன்சு	5 50
114.	இந்தியத் தத்துவம்—I	வ. ஆ. தேவசேனாபதி, பா. நா. சண்முகசுந்தரம்	3 50
115.	„ II	„	6 00
116.	மெய்ப்பொருளியல்—ஓர் அறிமுகம்—I	சி. இராமலிங்கம்	6 00

அறவியல்

117.	அறவியல்—ஓர் அறிமுகம்	கோ. மோ. காந்தி	8 50

அளவையியல்

118.	அளவையியல்—தொடக்க நூல்	கி. ர. அப்புள்ளாச்சாரி	2 50

மானிடவியல்

*119.	மானிடவியல்	ம. சு. கோபாலகிருஷ்ணன்	4 75
120.	பண்பாட்டுக் கோலங்கள்	கி. பூ. சுப்பிரமணியன்	5 50
121.	இந்தியாவில் குடியானவர் வாழ்க்கை	எஸ். இலட்சுமி	3 50

சமூகவியல்

122.	சமூகவியலின் அடிப்படைக் கோட்பாடுகள்	ஜே. நாராயணன்	10 50

* மூல நூல் (Original Book)

புவியியல்

			ரூ.	காசு
*123.	ஆசியா—I	கொ. சேஷ. நரசிம்மன்	9	50
*124.	,, II	,,	8	75
*125.	ஐரோப்பாக் கண்டத்தின் புவியியல்	எ. எஸ். நாராயணன்	8	50
*126.	தென்கிழக்கு ஆசியா	ஜி. கிருஷ்ணமூர்த்தி	8	50
*127.	வட அமெரிக்கா	குமாரி இரா. அலுமேலு	6	50
*128.	தென் அமெரிக்கா	எம். என். பத்மநாபன்	9	00
*129.	தென் கண்டங்கள்—ஆஸ்திரேலியா	திருமதி எச். நியூமன்	3	00
*130.	,, —ஆஃப்ரிக்கா	எஸ். முத்துக்கிருஷ்ணக் கரையாளர்	3	25
*131.	புவிப்புறவியல்—II	நா. அனந்தபத்மநாபன்	6	00
*132.	செய்முறைப் புவியியல்	சு. ஜெயச்சந்திரன்	5	50
*133.	மக்கட் பரப்பியல்	வி. எஸ். அனந்தபத்மநுபன்	4	75
*134.	சமுத்திரவியல்	கோ. இராமசாமி	6	50
135.	காலநிலை இயல்—I	கொ. சேஷ. நரசிம்மன்	10	00
136.	,, II	,,	5	00
*137.	காலநிலை இயல்—I	திருமதி இராதா	9	50
*138.	,, II	,,	8	00
139.	வளியியலுக்கு ஓர் அறிமுகம்	கோ. இராமசாமி	5	50
*140.	புவி அமைப்பு இயல்	சி. விசுவநாதன்	4	75
141.	பௌதிகப் புவியியலும் புவியமைப்பியலும்	கோ. இராமசுவாமி	6	00
142.	சிஷோமின் வாணிகப் புவியியல்—I	எஸ். மாணிக்கம்	9	50
143.	,, II	ம. கார்த்திகேயம்	12	00

144.	சிஷோமின் வாணிகப் புவியியல்—III	கொ. சேஷ. நரசிம்மன்	5	75
புள்ளியியல்				
*145.	புள்ளியியல்—அறிமுகம்	சு. வைத்தியநாதன்	10	75
146.	புள்ளியியல் முறைகள்—I	கோ. சண்முகசுந்தரம்	10	00
147.	,, II	கே. ஆர். இராஜகோபாலன்	14	00
148.	நம்மைச் சுற்றியுள்ள பேரண்டம்	தி. வி. லட்சுமிநரசிம்மன்	6	50
உயர்கணிதம்				
*149.	ஆயத்தொலை வடிவகணிதம்	டி. கே. மாணிக்கவாசகம் பிள்ளை	4	25
*150.	வகை நுண்கணிதம்	,,	3	01
*151.	தொகை நுண்கணிதம்	தி. கோவிந்தராசன்	3	25
விலங்கியல்				
*152.	விலங்கியல்	பெ. மா. அண்ணுமலை, இரா. முருகேசன்	12	00
பௌதிகவியல்				
153.	ஒளி நூல்	ச. சம்பத்து	10	00
விஞ்ஞானம்				
*154.	வானவெளி வெற்றி	டாக்டர் எம். ஏ. தங்கராஜ்	6	00
*155	ரேடியோ	டாக்டர் பி. திருஞானசம்பந்தம்	4	75

* மூல நூல் (Original Book)

x

விஞ்ஞானம் (தொடர்ச்சி)

			ரூ.	காசு
*156.	எக்ஸ்-கதிர்கள்	பெ. நா. அப்புசாமி, ஜே. பி. மாணிக்கம்	4	50
*157.	பாம்புகள்	பெ. மா. அண்ணுமலை	3	50
*158.	தாவரம்-வாழ்வும் வரலாறும்—I	டாக்டர் கு. சீனிவாசன்	8	00
*159.	கரும்பு	,, கு. பெரியசாமி	4	00
*160.	தாவரங்களின் வாழ்வியல்	எஸ். சுந்தரம்	6	50

மருத்துவம்

*161.	நீரிழிவு—க்ஷயரோகம்	டாக்டர் ஜி. வேங்கடசாமி, டாக்டர் ஏ. கதிரேசன்	2	50
162.	மகப்பேறும் மாதர்நோயும்	டாக்டர் (குமாரி) ந. மணிமேகலை	8	25
*163.	பாக்டீரியா	சு. சுந்தரம்	2	50
164.	புற்றுநோய்	அ. கதிரேசன்	3	50
165.	உடலியங்கியல்—I	டாக்டர்கள் ஜி. வேங்கடசாமி, டி. சரோஜினி, எஸ். கே. துரைராஜ், ஆர். சேது	6	75
166.	,, II	,,	5	50
167.	என்புருக்கி நோய்	டாக்டர் அ. கதிரேசன்	7	25

பொறியியல்

168.	நீங்களே உங்கள் வீட்டைக் கட்டலாம்	கே. வி. கிருஷ்ணராஜ், சி. ஆர். சுப்பிரமணியம், கே. வேணுகோபால், ஆர். இராமசுவாமி	8	50

கூட்டுறவு

169.	உலகக் கூட்டுறவு இயக்கம்	அ. வேல்மணி	5	50

சட்டம்			
*170.	குற்றவியல் சட்டம்	மா. சண்முகசுப்பிரமணியம்	10 00
பொது நூல்கள்			
171.	மகாத்மா காந்தி	சரஸ்வதி தங்கையன்	3 25
172.	விவ்சாயப் புரட்சி	வி. கார்த்திகேயன்	8 00
173.	சேமக் கை-நூல்	ஆ. சுப்பிரமணியன்	2 50
*174.	முற்காலச் சோழர் கலையும் சிற்பமும்	எஸ். ஆர். பாலசுப்பிரமணியம்	9 00
*175.	உணவும் ஊட்டமும்	தி. வேங்கடகிருஷ்ண அய்யங்கார்	4 50
*176.	பள்ளி நிருவாக அமைப்பு—அடிப்படைக் கருத்துகள்	எஸ். சந்தானம், எஸ். ஏ. துரைசிங்	6 25
புகுமுக (P.U.C.) வகுப்புகளுக்குரியவை			
*177.	உலக வரலாறு	டி. ஆர். இராமச்சந்திரன்	4 00
*178.	பொருளாதாரம்	ஜி. சிதம்பரம்	2 75
*179.	வணிகவியலுக்கு ஓர் அறிமுகம்—I	கு. ஆளுடையபிள்ளை	2 50
*180.	,, II	,,	2 25
*181.	பௌதிகம்	டாக்டர் பி. திருஞானசம்பந்தம், ஆர். நாகராஜன்	6 00
*182.	புகுமுக பௌதிகம்	டாக்டர் எம். ஏ தங்கராஜ்	5 75
*183.	பௌதிகம்—ஓர் அறிமுகம்	எஸ். சம்பத்	7 00
*184.	புகுமுக வகுப்புக் கணிதம்—I	கே. இராஜகோபாலன்	7 00
*185.	,, II	,,	3 00

* மூல நூல் (Original Book)

புகுமுக (P.U.C.) வகுப்புகளுக்குரியவை (தொடர்ச்சி)

				ரூ.	காசு
*186.	புகுமுக வகுப்புக் கணித நூல்—I	....	டி. கோவிந்தராஜன், முத்துசாமி	7	00
*187.	,, II	....	டி. கோவிந்தராஜன், முத்துசாமி	4	50
*188.	கணிதம்—ஓர் அறிமுகம்—I	....	ஆர். மகாதேவன்	4	75
*189.	,, II	....	,, ...	3	25
*190.	வேதியியல்	....	பி. டி. முனியப்பா, ஆர். முத்துலட்சுமி	7	00
*191.	புகுமுக வேதியியல்	....	சி. ஏ. பத்மநாபன்	5	50
*192.	விலங்கியல்	....	எஸ். ஆப்ரகாம்	4	00
*193.	புகுமுக விலங்கியல்	....	பெ. மா. அண்ணுமலை	7	25
*194.	புகுமுக வகுப்புத் தாவரவியல்	....	எஸ். சுந்தரம்	4	00

பட்டப்படிப்பிற்குரிய (பி.எஸ்ஸி.) நூல்கள்

(அடக்க விலைப் பதிப்புகள்—கழிவு இல்லை)

பௌதிகம் (Physics)

*195.	எந்திரவியல்—சிறப்புப் பாடம்—I	....	ஆர். நாகராசன்	6	25
*196.	,, II	....	,, ...	5	50
*197.	வெப்பவியல்—சிறப்புப் பாடம்	....	கே. நாச்சிமுத்து	5	25
*198.	செய்முறை பௌதிகம்—சிறப்புப் பாடம்—I	....	டி. கமலக்கண்ணன், ஆர். கிருட்டிணசாமி	4	50
*199.	,, II	....	,, ...	3	25
*200.	பௌதிகம்—துணைப்பாடம்—I	....	பி. தங்கராஜன்	4	00
*201.	,, II	....	,, ...	3	00
*202.	செய்முறை பௌதிகம்—துணைப்பாடம்	....	கே. பாசுகரன், இரா. செயராம்	4	50

*203.	மின்னியல்-காந்தவியல்—சிறப்புப் பாடம்—I	டி. ஏ. கருப்பண்ணன்	4	75
*204.	„ II	„	4	50
*205.	„ III	„	4	25
*206.	ஒளியியல்—சிறப்புப் பாடம்	டாக்டர் வி. சண்முகசுந்தரம், „ ஆர். சபேசன்	7	75
*207.	பௌதிகம்—துணைப்பாடம் (பகுதி-II) (முதல் புத்தகம்)	கா. வே. சுப்பிரமணியன்	6	00
*208.	„ (இரண்டாம் புத்தகம்)	„	4	50
*209.	பொது பௌதிகம்—சிறப்புப் பாடம்	கே. பி. கந்தசாமி, எம். தியாகசுந்தரம்	4	50
*210.	இன்றைய பௌதிகம்—சிறப்புப் பாடம்	எம். ஏ. தங்கராஜ்	6	75
*211.	ஒலி நூல்—சிறப்புப் பாடம்	டி. முருகையன்	5	00

வேதியியல் (Chemistry)

*212.	செய்முறைக் கனிம வேதியியல்—துணைப் பாடம்	டாக்டர் என். முத்துக்குமாரசாமி	2	00
*213.	செய்முறைக் கனிம வேதியியல்—சிறப்புப் பாடம்	டி. இராமலிங்கம்	2	25
*214.	பௌதிக வேதியியல்—சிறப்புப் பாடம்—I	டி. சக்திவேலு	4	00
*215.	„ II	„	3	50
*216.	கனிம வேதியியல்—துணைப் பாடம்	சி. ஏ. பத்மநாபன்	6	50
*217.	கனிம வேதியியல்—சிறப்புப் பாடம்—I	பி. டி. முனியப்பா	4	00
*218.	„ II	„	4	25

* மூல நூல் (Original Book)

வேதியியல் (தொடர்ச்சி)

			ரூ.	காசு
*219.	பொது பௌதிக வேதியியல்—துணைப்பாடம்	ஆர். துளசிதாஸ்	4	75
*220.	அறிமுறை வேதியியல்—சிறப்புப் பாடம்—I	ஓ. ஆர். சூரியநாராயணன்	4	50
*221.	,, II	,, ...	3	75
*222.	செய்முறைக் கரிம வேதியியல்-சிறப்புப் பாடம்	என். ஆறுமுகம்	3	50
*223.	அங்கக வேதியியல்—துணைப் பாடம்	பி.எல். இராமசாமி	5	00
*224.	அங்கக வேதியியல்—I	எம். ஆட்கொண்டான்	3	00
*225.	கரிம வேதியியல்—பகுதி—I (இரண்டாம் புத்தகம்)	கி. கண்ணபிரான்	4	75
*226.	,, (மூன்றும் புத்தகம்)	,, ...	3	25
*227.	கரிம வேதியியல்-பகுதி—II (முதல் புத்தகம்)	,, ...	5	75
*228.	,, (இரண்டாம் புத்தகம்)	,, ...	6	00

கணிதம் (Mathematics)

*229.	இயற்கணிதம்—சிறப்புப் பாடம்—I	டி. கோவிந்தராஜன், கே. முத்துசாமி	4	25
*230.	,, II	,, ...	3	25
*231.	தொகுமுறை வரைகணிதம்—சிறப்புப் பாடம்	ஆர். மகாதேவன்	2	00
*232.	எண்சார் கணிதம்—சிறப்புப் பாடம்	எம். எம். இராமசாமி	5	50
*233.	திரிகோண கணிதம்—சிறப்புப் பாடம்	வி. அரங்கநாதன்	3	25
*234.	கணிதம்—துணைப் பாடம்	ஆர். அனுமந்தராவ்	6	00
*235.	நிலையியல்—சிறப்புப் பாடம்	கே. இராஜகோபாலன்	5	00
*236.	முப்பரிமாணப் பகுமுறை வடிவகணிதம்—சிறப்புப் பாடம்	கே. சிவசுப்ரமணியன்	2	75

*237.	வெக்டர் கணிதமும் அதன் பயன்பாடுகளும்—சிறப்புப் பாடம்	ஆர். மகாதேவன்	2	00
*238.	கணிதம்—துணைப் பாடம்—பகுதி-2	ஆர். அய்யாசாமி	5	75
*239.	வானியல்—சிறப்புப் பாடம்—(முதல் புத்தகம்)	தி. கோவிந்தராசன், கோ. முத்துசாமி	5	50
*240.	„ (இரண்டாம் புத்தகம்)	„	3	75
*241.	இயக்கவியல்—சிறப்புப் பாடம்	ஆர். மகாதேவன், கே. சிவசுப்பிரமணியம், பி. ஆர். சுப்பிரமணியம்	7	00

புள்ளியியல் (Statistics)

*242.	புள்ளியியல்—துணைப் பாடம்	எஸ். கருப்பையா	3	50

விலங்கியல் (Zoology)

*243.	முதுகெலும்பற்றவை-1—சிறப்புப் பாடம்	ஆர். முருகேசன்	6	00
*244.	„ 2 „	திருமதி எஸ். கே. வள்ளி	6	00
*245.	முதுகுநாணுள்ளவை-1—சிறப்புப் பாடம்	திருமதி ராணி கந்தசாமி	5	00
*246.	„ 2 „	„	9	75
*247.	முதுகுத் தண்டுள்ளவை-2—சிறப்புப் பாடம்	திருமதி கிருஷ்ணவேணி நாராயணன்	11	75
*248.	முதுகெலும்பிகளது கருவியல்— „	எஸ். ஆப்ரகாம்	9	00
*249.	முதுகெலும்பற்றவை—துணைப் பாடம்	என். இராமலிங்கம்	9	00
*250.	முதுகு நாணுள்ளவை—துணைப் பாடம்	வி. சேது	6	00
*251.	செல்லியல்—சிறப்புப் பாடம்	என். இராமலிங்கம்	5	50
*252.	மரபியல்—சிறப்புப் பாடம்	பெ. மா. அண்ணாமலை	5	25

*மூல நூல் (Original Book)

விலங்கியல் (தொடர்ச்சி)

*253.	சூழ்நிலையியல் — உடற் செயலியல் — சிறப்புப் பாடம்	டி. ஆர். கிருஷ்ணன்	4	75
*254.	,,	,,	6	50
*255.	பரிணமம்	எஸ். ஆப்ரகாம்	6	25

தாவரவியல் (Botany)

*256.	தாவர வெளி உள்ளமைப்பியல்களும், வகைப்பாட்டியலும் — சிறப்புப் பாடம்	கே. இராஜசேகரன்	11	00
*257.	தாவரப் புற அமைப்பியல் — சிறப்புப் பாடம்	கே. பாலச்சந்திரகணேசன்	9	25
*258.	தாவர உள்ளமைப்பியல் — சிறப்புப் பாடம்	டாக்டர் ஏ. கோவிந்தராஜுலு	7	25
*259.	தாவரங்களின் வாழ்க்கை — சிறப்புப் பாடம்	எஸ். சுந்தரம்	9	50
*260.	தாவரவியல் — துணைப் பாடம்	பா. இராசாராம்	4	50
*261.	தாவரச் சூழ்நிலையியல், மரபியல், உயிர்மரூஉ இயல், இயங்கியல் — துணைப் பாடம்	கே. பெரியசாமி	4	00
*262.	சூழ்நிலையியல், பரிணமம், மரபியல் — சிறப்புப் பாடம்	கே. ஆர். பாலச்சந்திர கணேசன்	8	25
*263.	டெரிடோஃபைட்டா, ஜிம்னோஸ்பெர்மே — சிறப்புப் பாடம்	கே. இராஜசேகரன்	10	25
*264.	தாலோஃபைட்டா (பாசிகளும் பூஞ்சைகளும்) சிறப்புப் பாடம்	டாக்டர் வே. சோ. சுந்தரலிங்கம்	9	00
*265.	தாவர வகைப்பாட்டியல் — சிறப்புப் பாடம்	ஆ. சம்பத்குமார்	10	50
*266.	பிரையோஃபைட்டா — சிறப்புப் பாடம்	கே. இராஜசேகரன்	6	00

* மூல நூல் (Original Book)